

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ALTERACIONES OCULARES EN LOS
DOCENTES DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL MUNICIPIO DE
CONCORDIA, MAGDALENA 2018 - 1**

Autores:

ADA LUZ DE LEÓN POLO

MARGARITA ELENA DE LEÓN BABILONIA



**UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL BARRANQUILLA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
Barranquilla – Colombia
2018**

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ALTERACIONES OCULARES EN LOS
DOCENTES DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL MUNICIPIO DE
CONCORDIA, MAGDALENA 2018 - 1**

Autores:

ADA LUZ DE LEÓN POLO

MARGARITA ELENA DE LEÓN BABILONIA

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar por el título de:

MAGISTER EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Asesores:

YEIS MIGUEL BORRE ORTIZ

LEONARDO ALVAREZ MERCADO

**UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL BARRANQUILLA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
Barranquilla – Colombia
2018**



UNIVERSIDAD LIBRE



NIT: 860.013.798-5

NOTA DE ACEPTACIÓN:

_____ *Aprobado* _____

_____ *[Signature]* _____

Firma del presidente del jurado

_____ *[Signature]* _____

Firma del jurado 2

_____ *Juan Carlos Freyle B* _____

Firma del jurado 3

Barranquilla (Colombia), Junio de 2018

AGRADECIMIENTOS

A Dios todo poderoso por brindarles la oportunidad de obtener otro triunfo personal y darnos la salud, sabiduría y entendimiento para lograr esta meta.

A nuestras familias por el apoyo incondicional durante esta etapa que finaliza con éxito.

A la Universidad Libre por abrirnos la puertas y poder culminar nuestra maestría.

A nuestros asesores Yeis Miguel Borré Ortiz y Leonardo Álvarez Mercado por sus consejos y asesorías para llevar a buen término este proyecto de investigación, mil gracias.

A los directivos de las Instituciones Educativas del municipio de Concordia Magdalena: Martín Orozco Jiménez (I.E.D de Básica y Media de Concordia), Edwin Jiménez Mendoza (I.E.D Luz Marina Caballero), Ivett Tafur Ceballos (I.E.D de Básica y Media Santa Cruz de Bálsamo), Edilberto Lozano Barraza (I.E.D Josefa María Romero De La Cruz). Al cuerpo Docente por su colaboración al momento de la ejecución de las pruebas.

De manera especial queremos agradecerle a Luz Marina Polo Gutiérrez (Coordinadora de la I.E.D de Básica y Media de Concordia) por ser el puente de comunicación con los directivos y docentes de las Instituciones del municipio de Concordia, Magdalena.

DEDICATORIA

A Dios por haberme permitido culminar con éxito y satisfacción esta maestría, por haberme dado la salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres por su apoyo en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación permanente que me ha permitido ser una persona de bien.

A mi esposo quien me brindó su amor, su cariño y su apoyo constante durante todo este tiempo, gracias amor.

A mi hija quien ha sido mi mayor motivación para alcanzar esta nueva meta.

ADA LUZ DE LEÓN POLO

DEDICATORIA

A mi padre quien me ha apoyado para llegar a esta instancia de mis estudios, ya que siempre ha estado presente brindándome fuerza y amor.

A mis hermanos quienes me brindaron su confianza y apoyo absoluto a lo largo de este proceso.

MARGARITA ELENA DE LEÓN BABILONIA

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	9
1. MARCO DEL PROBLEMA	11
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.1.1 Descripción y Delimitación del Problema	11
1.1.2 Formulación del Problema	13
1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	14
1.3 OBJETIVOS.....	18
1.3.1 Objetivo General.....	18
1.3.2 Objetivos Específicos	18
1.4 PROPÓSITO	19
2. MARCO DE REFERENCIA	20
2.1 MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL.....	20
2.2 MARCO DE ANTECEDENTES	40
3. MARCO METODOLÓGICO.....	45
3.1 Diseño y tipo de estudio.....	45
3.2 Universo, Población y Muestra	46
3.3 Instrumentos	48
3.4 Técnica de recolección de la información	48
3.5 Fuentes de información	49
3.6 Procesamiento y análisis de la información	49
3.7 Consideraciones éticas.....	51
3.8 Difusión y socialización de resultados	51
4. MARCO DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES.....	52
4.1 DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS: ESTADISTICA DESCRIPTIVA.....	52
4.2 ASOCIACIÓN DE VARIABLES – ALTERACIONES OCULARES.....	68
4.3 ASOCIACIÓN DE VARIABLES – ALTERACIONES VISUALES	79

4.4 DISCUSIÓN DE RESULTADOS:.....	93
4.5 CONCLUSIONES:.....	95
4.6 RECOMENDACIONES:	95
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	98
ANEXOS.....	104

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la salud de los docentes es foco de gran interés en el área de prevención de riesgos laborales, los estudios realizados consideran factores de riesgos relacionados con las actividades concernientes a su profesión o su entorno laboral como enfermedades infecciosas de las vías respiratorias por contaminantes biológicos, riesgo de sobreesfuerzo de la voz, alteraciones del aparato locomotor por micro traumatismos de repetición, posturas erróneas, caídas y trastornos de tipo psicosocial¹, sin embargo los riesgos a nivel visual y ocular que repercuten en el ejercicio de la docencia es un campo poco explorado, siendo de gran importancia para la ejecución de muchas de las actividades en la docencia.

La salud ocular en los docentes tiene efectos significativos en su calidad de vida, así como en el desempeño de las actividades inherentes a su profesión como escribir, leer, realizar y corregir evaluaciones a estudiantes, dictar clases, entre otros; un docente no puede desempeñarse eficientemente si su salud visual y ocular se encuentra comprometida. Las condiciones inadecuadas en las aulas de clase de las instituciones educativas pueden generar a largo plazo alteraciones a nivel ocular en el personal docente, como la inadecuada iluminación, el tiempo de exposición a pantallas y las condiciones ambientales a las que son expuesto diariamente en su labor docente.

¹ FERNÁNDEZ, Victoria. LONGÁS, Jordi. CHAMARRO, Andrés. VIRGILI, Carles. Evaluando la salud laboral de los docentes de centros concertados: el Cuestionario de Salud Docente. En: Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones. Diciembre, 2015: 31(3):175 – 185.

Un ambiente de trabajo adecuado es uno de los aspectos más importantes que debe ser estudiado por las organizaciones, ya que éstas tienen el deber de proporcionarlo y gestionarlo para lograr y mantener el éxito sostenido de la organización.² La docencia es una de las labores que requiere gran exigencia visual para desarrollar sus actividades, lo cual contrasta con las condiciones deficientes en las que se encuentran en su lugar de trabajo.

Este estudio es de tipo descriptivo, transversal y correlacional. Es por ello que la presente investigación tiene como objetivo identificar los factores de riesgo asociados a alteraciones oculares en los docentes de las instituciones educativas del municipio de Concordia, Magdalena.

² INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Gestión para el éxito sostenido de una organización: enfoque de gestión de calidad. NTC – ISO 9004. Bogotá D.C.: Instituto colombiano de normas técnica y certificación, 2010. 10 p.

1. MARCO DEL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 Descripción y Delimitación del Problema

En toda organización están presentes riesgos de diversa naturaleza que pueden afectar de manera directa o indirecta sobre la salud física, mental, o social de los trabajadores, las condiciones inadecuadas en las aulas de clase de las instituciones educativas del municipio de Concordia Magdalena puede generar a largo plazo alteraciones a nivel visual y ocular en el personal docente. Así mismo como refiere Mondelo, citado por Quevedo: “la iluminación constituye una de las condiciones laborales más relevantes, primero, por ser indispensable para ejecutar las funciones visuales mediante las cuales el ser humano recibe aproximadamente el 80% de toda la información y en segundo lugar por influir en la disposición hacia el rendimiento”.³

La luz es un factor esencial de nuestra capacidad visual y necesaria para percibir la forma, el color y la perspectiva de los objetos que nos rodean en nuestra vida diaria, todo sistema de iluminación debe cumplir con las condiciones mínimas para garantizar el confort visual, los trastornos visuales asociados a deficiencia del sistema de iluminación son habituales en los lugares de trabajo, dado que la vista es capaz de adaptarse a situaciones de iluminación deficientes y a veces no se tienen en cuenta estos aspectos con la seriedad que se debería⁴. En las aulas de

³ QUEVEDO, Ana Luisa; LUBO PALMA, Adonías; MONTIEL QUINTERO, Maria. Fatiga laboral y condiciones ambientales en una planta de envasado de una industria cervecera. En: Salud de los Trabajadores. Enero-junio, 2005 Vol. 13, no. 1. P 37-44. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=375839269004>

⁴ Capítulo 46 Iluminación. En: enciclopedia de la OIT: enciclopedia de la OIT. (2012). Madrid, ES: D - INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo). Retrieved from <http://www.ebrary.com>

clases de la institución educativa se encuentra un sistema de iluminación de tipo mixto pues está conformado tanto por iluminación natural como por iluminación artificial, siendo esta última la que más preocupa a la hora de determinar los niveles mínimos aceptables para ejecutar las tareas propias de la labor docente.

Sin embargo, se encuentra que en el entorno laboral influyen otros agentes que son considerados como factores riesgo a nivel ocular y visual como lo es el entorno ambiental, especialmente en la zona geográfica donde se encuentra la población a estudiar, los docentes están expuestos a cambios bruscos de temperatura ya que algunas de las aulas se encuentran aclimatadas con aire acondicionado y al salir de ellas se encuentran con temperaturas muy por encima de las que proceden. El municipio de Concordia se encuentra ubicado en la zona noroccidental del Departamento del Magdalena, tiene un clima tropical húmedo y seco, con una precipitación media anual de 800 a 1000 mm, la temperatura promedio es de 30°C⁵. Investigaciones realizadas muestran que la mala ventilación determina un aumento en la concentración de agentes contaminantes diversos, principalmente gases de los aires acondicionados (dióxido de carbono, óxido nitroso, monóxido de carbono, ozono e hidrocarburos aromáticos polinucleares), que tienen un efecto irritante sobre las mucosas⁶.

También se encuentra que la exposición a pantallas cada vez es más frecuente o más bien indispensable para desarrollar las tareas propias de la ocupación, al estar frente a estas la frecuencia del parpadeo disminuye lo que hace que la película lagrimal se evapore más rápido y esto no solo influye en la aparición del síndrome de ojo seco sino también en la de problemas refractivos; M. Kowalska y

⁵ ALCALDIA DE CONCORDIA-MAGDALENA [En línea]. [consultado en noviembre 21 de 2017]. Disponible en internet: http://www.concordia-magdalena.gov.co/informacion_general.shtml

⁶ GONZÁLEZ, CF. BECKER, MH. FLANAGAN, JC. Diagnóstico por la imagen en oftalmología. Barcelona: Doyma; 1988.

otros realizaron, en 2011, un estudio en trabajadores de oficina en grandes empresas, en el que destacaron como síntomas oculares predominantes la fatiga visual, el deterioro de la agudeza visual, la sequedad mucosa o ardor de ojos y, como factores de riesgo más destacados en cuanto a su relación con los síntomas, la intensidad de iluminación y el parpadeo de las pantallas. Este estudio incide en la importancia, como medida preventiva, de intervenir en las condiciones medioambientales y en los factores ergonómicos relacionados con usuarios de pantallas de computador⁷.

Existen numerosos estudios dedicados a las molestias visuales de los trabajadores que utilizan pantallas de visualización de datos, muchos de los cuales muestran resultados contradictorios. Existen discrepancias entre los estudios en relación con la prevalencia de los trastornos, que varía desde prácticamente 0% hasta el 80% o más. No nos deben sorprender estas diferencias, ya que reflejan el gran número de variables que influyen en el grado de molestia o discapacidad del ojo.⁸

1.1.2 Formulación del Problema

De acuerdo con lo anteriormente planteado para el grupo de investigación es de gran importancia realizarse la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a alteraciones oculares en los docentes de las Instituciones Educativas del municipio de Concordia, Magdalena 2018-1?

⁷ KOWALSKA, M. ZEJDA, JE. BUGAJSKA, J. BRACZKOWSKA, B. BROZEK, G. MALIŃSKA, M. Eye symptoms in office employees working at computer stations. *Medyc Pracy*. 2010;62(1):1-8

⁸ Enciclopedia de la OIT. Op. cit., p11

1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Un ambiente de trabajo adecuado es uno de los aspectos más importantes que debe ser estudiado por las organizaciones, ya que éstas tienen el deber de proporcionarlo y gestionarlo para lograr y mantener el éxito sostenido de la organización. Entendiendo ambiente de trabajo adecuado como una combinación de factores humanos y físicos, que debiera incluir aspectos como: métodos de trabajo creativos y oportunidades para una mayor participación, reglas y orientación de seguridad, el uso de elementos de protección, ergonomía, factores psicológicos, ubicación del lugar de trabajo, la higiene, la limpieza, el ruido, la contaminación;⁹ y los que competen en esta investigación que son factores de gran incidencia a nivel visual y ocular como lo son: la iluminación, exposición a pantallas y condiciones ambientales como la temperatura.

La docencia es una de las labores que requiere gran exigencia visual para desarrollar sus actividades, lo cual contrasta con las condiciones deficientes de iluminación, las condiciones ambientales, la exposición a pantallas de computador por tiempo prolongado que generan a largo y mediano plazo alteraciones a nivel visual y ocular. Las últimas investigaciones indican que los problemas visuales derivados de este uso excesivo son causados, en parte, por las pantallas electrónicas y no tanto por el mero sobre esfuerzo visual del trabajo prolongado en visión próxima.¹⁰

Luego de realizar una exhaustiva revisión bibliográfica no se encontraron estudios centrados en alteraciones oculares en la población objeto de investigación que son

⁹ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Gestión para el éxito sostenido de una organización: enfoque de gestión de calidad. NTC – ISO 9004. Bogotá D.C.: Instituto colombiano de normas técnica y certificación, 2010. 10 p.

¹⁰ ARGILES SANS, Marc. CARDONA, Genis. PEREZ CABRÉ, Elisabet. Cómo afectan las pantallas electrónicas al sistema visual. En: GECETA. Abril, 2016.

los docentes, por lo que es un área poco explorada y por tanto este proyecto de investigación está encaminado a identificar los factores de riesgo asociados con esta labor.

De los estudios encontrados relacionados con el tema de investigación se pueden mencionar los siguientes: el titulado Síndrome del ojo seco y trabajo: revisión preventiva desde la legislación española, el síndrome de ojo seco tiene una prevalencia en la población española de aproximadamente el 11 % y su impacto en el mundo laboral se asocia a formas de trabajo con uso creciente de pantallas y dispositivos electrónicos, condiciones medioambientales de modernos diseños de oficinas y despachos y exposición laboral a radiaciones ionizantes, productos químicos o polvo ambiental. Revisamos los factores de riesgo asociados con este síndrome en el ámbito del trabajo y entorno a la legislación preventiva española, en la que las actuaciones en salud laboral se desarrollan en los servicios de prevención de riesgos, y se destacó la aptitud laboral del trabajador afectado y su posible consideración como trabajador especialmente sensible a determinados riesgos laborales. Las actuaciones consensuadas, precoces y coordinadas entre médicos del trabajo, técnicos y especialidades clínicas implicadas, especialmente la Oftalmología, permitirá prevenir y controlar más eficazmente esta patología de forma más eficaz, cuanto más precoz.¹¹

A nivel de Latinoamérica se encontró un estudio titulado: Enfermedades laborales en maestros al servicio del ministerio de educación de la ciudad de Tulcán: Este investigación ilustra la real problemática de las enfermedades laborales en maestros de escuelas y colegios de la ciudad de Tulcán. Es un estudio de tipo descriptivo de corte transversal y correlacional, se investigó al 55% de docentes al servicio del Ministerio de Educación. Los resultados muestran que el 41,2% de docentes llevan más de 20 años trabajando en las diferentes instituciones

¹¹ VICENTE, María. RAMÍREZ, María. TERRADILLO, María. LÓPEZ, Ángel . Síndrome del ojo seco y trabajo: revisión preventiva desde la legislación española. En: Revista Cubana de Oftalmología. Julio – Septiembre 2014 Vol. 27, no. 3.

educativas, considerable trayectoria para medir la afectación de la salud por su actividad laboral, el 71% han referido haberse enfermado en algún momento dentro del ejercicio profesional, el 29,4% fueron afectados por enfermedades digestivas como la gastritis, seguido por las musculo esqueléticas como la lumbalgia. Es importante destacar que se registran problemas visuales, inflamaciones y problemas de mama en mujeres en un 5,6%, siendo las menos referidas las enfermedades mentales con el 5,9%. El análisis estadístico determina que los docentes presentan problemas de salud que tienen relación con la actividad laboral, sin embargo no son considerados estos problemas como tal, lo que hace que el problema no sea bien visto y por ende poco considerado para la prevención y control del mismo.¹²

En Colombia, con respecto a las investigaciones realizadas sobre el tema, se evidencia que en la población objeto los estudios se centran en otros factores de riesgo diferentes a los asociados a alteraciones oculares, como son los que alteran la voz y los que generan enfermedades musculo-esqueléticas.

La comunidad docente de las instituciones educativas del municipio de Concordia Magdalena están conformadas por 117 docentes los cuales se encuentran distribuidos en la cabecera municipal y los corregimientos de Bellavista, Rosario de Chengue y Bálsamo. La identificación de los factores de riesgo a nivel ocular está encaminada a determinar los niveles de iluminación de los sitios de trabajo, entendiendo iluminación como el conjunto de dispositivos que se instalan para producir ciertos efectos luminosos, tanto prácticos como decorativos; las condiciones ambientales adversas que son aquellas que generan alteraciones a nivel ocular, ya sea por exposición al aire acondicionado, calor, humedad entre otros. Además la exposición a pantallas que se determina según el tiempo que pasan expuestos frente a estas ejerciendo tareas de su labor docente.

¹² CONGRESO CIENTÍFICO INTERNACIONAL UNIENDES IMPACTO DE LAS INVESTIGACIONES UNIVERSITARIAS. Enfermedades laborales en maestros al servicio del ministerio de educación de la ciudad de Tulcán. (3: 2015: Tulcán, Ecuador). Universidad Autónoma De Los Andes Unidades, 2015. 11 p.

Para la comunidad educativa esta sería una investigación de gran importancia pues daría a conocer el estado en el cual desarrollan su labor docente aun en condiciones poco adecuadas para su salud visual y ocular.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Identificar los factores de riesgo asociados a alteraciones oculares en los docentes de las instituciones educativas del municipio de Concordia, Magdalena 2018 - 1.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar las variables sociodemográficas de la población de docentes del municipio de Concordia, Magdalena.
- Determinar los niveles de Iluminación, las condiciones ambientales y el tiempo de exposición a pantallas en los docentes de las Instituciones Educativas del municipio de Concordia, Magdalena.
- Diagnosticar el estado visual de los docentes de las Instituciones Educativas del municipio de Concordia, Magdalena.
- Evaluar el estado del segmento anterior de los docentes de las Instituciones Educativas del municipio de Concordia, Magdalena.
- Establecer la relación existente entre los factores de riesgo identificados y las alteraciones oculares diagnosticadas en la población estudiada.

1.4 PROPÓSITO

Esta investigación será de gran importancia y ayuda para la comunidad académica y población objeto, pues esta dará a conocer las condiciones en las cuales se desarrolla la labor docente y los factores de riesgo que afectan su salud ocular. Además, contribuirá a implementar acciones de prevención y mejoramiento en cuanto al manejo de la seguridad y salud en el trabajo en las instituciones educativas.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL

La seguridad y salud en el trabajo, surgieron de la observación cuidadosa de fenómenos o acontecimientos no explicados que causaban lesiones o muerte. Luego, con la llegada y desarrollo de procesos más complejos, se fue avanzando en esta área hasta llegar a la época moderna, donde la tecnología juega un papel fundamental de apoyo para el reconocimiento, evaluación y control de los factores de riesgo y sus asociados. En Colombia, hoy en día se ha avanzado a gran escala en la forma como se están manejando estos temas, desde el campo de formación hasta los aspectos normativos que lo cubren.¹³

Partiendo de esta premisa se considera importante tener en cuenta los siguientes conceptos básicos que se manejan en esta área:

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO:

Definida como aquella disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que

¹³ HENAO, Fernando. Seguridad y salud en el trabajo. 3ra ed. Bogotá: Ecoe Ediciones, 2013. [Consultado Junio 12 de 2016]. Disponible en: <http://www.ebooks7-24.com.ezproxy.unilibrebaq.edu.co:8084/book.aspx?i=183&opensearch=seguridad%20y%20salud%20en%20el%20trabajo&editoriales=&edicion=&anio=>

conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones. ¹⁴

ACCIDENTE DE TRABAJO:

Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo. Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador. También se considerará como accidente de trabajo el ocurrido durante el ejercicio de la función sindical aunque el trabajador se encuentre en permiso sindical siempre que el accidente se produzca en cumplimiento de dicha función. De igual forma se considera accidente de trabajo el que se produzca por la ejecución de actividades recreativas, deportivas o culturales, cuando se actúe por cuenta o en representación del empleador o de la empresa usuaria cuando se trate de trabajadores de empresas de servicios temporales que se encuentren en misión. ¹⁵

EXPOSICIÓN:

Situación en la cual las personas se encuentran en contacto con los peligros. ¹⁶

¹⁴ COLOMBIA. MINISTERIO DEL TRABAJO. Ley 1562 (11, julio,2012). Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional. [En línea]. Disponible en internet:<http://mintrabajo.gov.co/normatividad-julio-leyes-2012/712-ley-1562-del-11-de-julio-de-2012.html>

¹⁵ COLOMBIA. MINISTERIO DEL TRABAJO. Ley 1562 (11, julio,2012). Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional. [En línea]. Disponible en internet:<http://mintrabajo.gov.co/normatividad-julio-leyes-2012/712-ley-1562-del-11-de-julio-de-2012.html>

¹⁶ CONSEJO COLOMBIANO DE SEGURIDAD. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. GTC 45, Bogotá D.C: Instituto Colombiana de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), 2012.

ENFERMEDAD:

Condición física o mental adversa identificable, que surge, empeora o ambas, a causa de una actividad laboral, una situación relacionada con el trabajo o ambas.

¹⁴

RIESGO:

Combinación de la probabilidad de que ocurra un(os) evento(s) o exposición(es) peligroso(s), y la severidad de lesión o enfermedad, que puede ser causado por el (los) evento(s) o la(s) exposición(es). ¹⁴

PELIGRO: Fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de enfermedad o lesión a las personas, o una combinación de estos.¹⁴

ENFERMEDAD LABORAL:

Es enfermedad laboral la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar.¹⁷

INCIDENTE:

Evento(s) relacionado(s) con el trabajo, en el (los) que ocurrió o pudo haber ocurrido lesión o enfermedad (independiente de su severidad) o víctima mortal.¹⁸

¹⁷Colombia. Ministerio Del Trabajo. Ley 1562 (11, julio, 2012). Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional. [En línea]. Disponible en: <http://mintrabajo.gov.co/normatividad-julio-leyes-2012/712-ley-1562-del-11-de-julio-de-2012.html>

LUGAR DE TRABAJO:

Cualquier espacio físico en el que se realizan actividades relacionadas con el trabajo, bajo el control de la organización.¹⁴

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:

Dispositivo que sirve como barrera entre un peligro y alguna parte del cuerpo de una persona.¹⁴

La valoración de los riesgos es la base para la gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo, liderada por la alta dirección como parte de la gestión integral del riesgo, con la participación y compromiso de todos los niveles de la organización y otras partes interesadas. Independientemente de la complejidad de la valoración de los riesgos, ésta debería ser un proceso sistemático que garantice el cumplimiento de su propósito.¹⁹

De igual manera también es importante resaltar la forma de cómo se pueda clasificar los riesgos a los cuales se ven expuestos los trabajadores, tal cual nos lo muestra el siguiente diagrama:

¹⁹ ARELLANO, Javier. RODRIGUEZ, Rafael. GRILLO, Marcelo. Salud en el trabajo y seguridad industrial. [En línea]. México DF: Alfaomega Grupo Editor, 2013. [Consultado junio 12 de 2016]. Disponible en internet: <http://site.ebrary.com/lib/unilibrebaqsp/detail.action?docID=10757958>

Figura 1. Clasificación del riesgo.



Fuente: JIMENEZ BARBOSA, Ingrid Astrid. La salud ocupacional en optometría. Primera edición. Bogotá D.C – Colombia. Editorial Universidad la Salle, 2009.

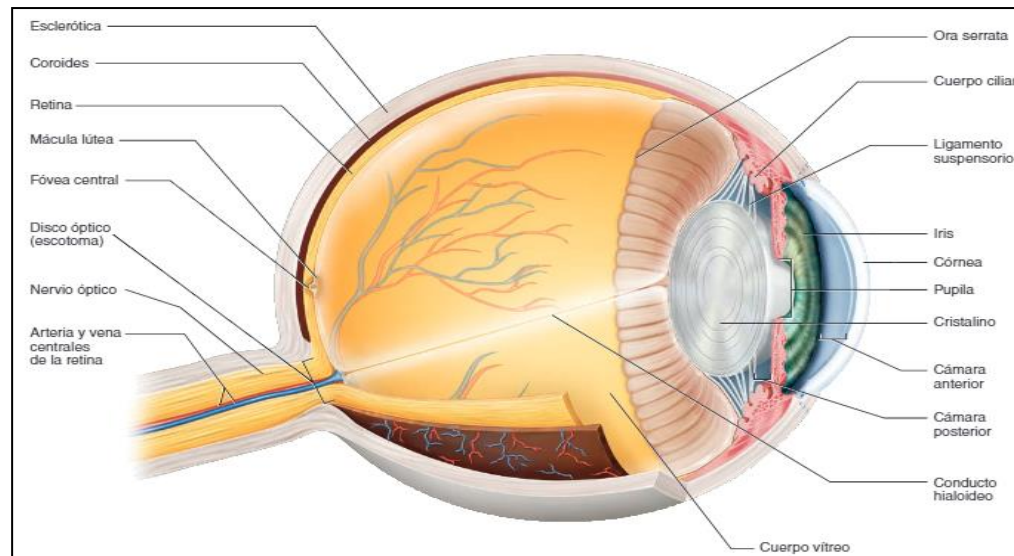
Este trabajo investigativo busca Identificar los factores de riesgo asociados a alteraciones oculares en docentes por lo que se considera de gran importancia reconocer el ojo desde su parte anatómica y fisiológica:

EL OJO HUMANO:

Es un órgano fotorreceptor, cuya función, ya implícita, consiste en recibir los rayos luminosos procedentes de los objetos presentes en el mundo exterior y transformarlos en impulsos eléctricos que son conducidos al centro nervioso de la visión en el cerebro. La visión es una función muy elaborada en la cual toman parte activa además del ojo como órgano efector de la visión, el sistema nervioso central (vías ópticas y corteza cerebral).²⁰

²⁰Ojo humano [En línea]. [Consultado en junio 20 de 2016]. Disponible en: www.tayabeixo.org/que_obs/ojo.html

Figura 2. Corte sagital del ojo humano.



Fuente: <<http://elcano5a.wordpress.com/2015/12/10/anatomia-la-funcion-de-relacion/>>

Para mejor comprensión de la anatomía del ojo humano este lo podemos dividir en segmento externo y segmento interno, estando compuesto el segmento externo por:

ANEXOS OCULARES:

Son partes complementarias del ojo cuya función es proteger al globo ocular. Estos son: Cejas, pestañas, párpados y el aparato lagrimal.

- **Párpados:** Pliegues músculo-cutáneos superior e inferior, rematados por sendas filas de pestañas que sirven para proteger el ojo de la luz, el polvo y los cuerpos extraños. El parpadeo actúa como limpiaparabrisas, barriendo la córnea y humedeciéndola.
- **Aparato lagrimal:** Las lágrimas son un líquido que se forma en la glándula lagrimal, situada debajo del párpado superior. Su misión es mantener la

humedad de la superficie del ojo, limpiando de pequeños cuerpos extraños. Contiene ciertas enzimas defensivas contra las infecciones.

- Cejas: Son dos salientes en forma de arco, cubiertas de pelos, que coinciden con el borde superior de la cavidad orbitaria. Su función es la de proteger a los ojos de la transpiración que se desliza por la frente.²¹

CORNEA:

La cornea es un tejido ocular que se encuentra en la parte anterior de nuestros ojos, es totalmente transparente y entre sus diversas funciones está la de proteger el iris y el cristalino, la córnea además de proteger a otras estructuras oculares tiene la función de enfocar junto con el cristalino las imágenes en nuestra retina.

La córnea es un tejido altamente diferenciado para permitir la refracción y la transmisión de la luz. Su forma consiste básicamente en una lente cóncavo-convexa con una cara anterior, en contacto íntimo con la película lagrimal precorneal, y otra cara posterior, bañada por el humor acuoso. Estas relaciones permiten a la córnea carecer de vascularización, pues estos líquidos son los máximos responsables de mantener sus requerimientos fisiológicos. El grosor alcanza casi 1 mm en la periferia y es algo mayor de 0'5 mm en la zona central. La córnea se compone de un epitelio estratificado escamoso no queratinizado, un estroma de tejido conectivo y de una monocapa celular endotelial. Aunque este tejido avascular es aparentemente simple en su composición, la enorme regularidad y uniformidad de su estructura son las que permiten su precisa transmisión y refracción de la luz.⁵ La cara anterior tiene una forma oval, verticalmente mide 11 mm y horizontalmente 12mm y tiene un radio de curvatura

²¹ Sentido de la vista [en línea]. [Consultado en junio 20 de 2016]. Disponible en: markekipedia.mex.tl/979451_Sentido-de-la-vista—AOM-.html

de 7.8mm. La cara posterior tiene una forma cóncava, verticalmente y horizontalmente mide 13mm y tiene un radio de curvatura de 6.5mm.²²

CONJUNTIVA:

La conjuntiva es una membrana mucosa transparente que tapiza el globo ocular desde el limbo hasta los fondos de saco conjuntivales, cubre por lo tanto a la esclerótica y se le conoce como conjuntiva bulbar, y también a la superficie posterior de los párpados y se le conoce como conjuntiva palpebral. Ayuda a lubricar el globo ocular, produciendo mucosidad y lágrimas, aunque estas en una cantidad menor que las glándulas lagrimales. Se pueden diferenciar las siguientes partes:

- Conjuntiva bulbar, que recubre la esclerótica.
- Conjuntiva palpebral, que recubre la parte posterior del párpado.

Debido a su exposición a agentes externos es especialmente susceptible a traumas, infecciones y reacciones alérgicas, pudiendo inflamarse y dar lugar a la conjuntivitis.²³

ESCLERÓTICA:

Es una membrana de color blanco, gruesa, resistente y rica en fibras de colágeno que constituye la capa más externa del globo ocular. Su función es la de darle forma y proteger a los elementos internos. Coloquialmente a la parte anterior y visible de la esclerótica se la llama el blanco del ojo. La esclerótica está formada por 3 capas:

²² Cornea [En línea]. [Consultado en junio 20 de 2016]. Disponible en: <http://www.cornea.es/>

²³ Ojo humano [En línea]. [Consultado en junio 20 de 2016]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Ojo_humano#Examen_del_ojo

- Fusca: es la capa más interna y contiene abundantes vasos.
- Fibrosa: está compuesta fundamentalmente por fibras de colágeno.
- Epiesclera: es una membrana que facilita el deslizamiento del globo ocular con las estructuras vecinas.

Cubre aproximadamente las cuatro quintas partes del ojo. Por detrás es perforada por el nervio óptico y por delante se adapta a la córnea a través de una línea que se conoce como limbo esclerocorneal. Cubre la coroides y a su vez está cubierta por la conjuntiva ocular en su parte anterior.²⁴

IRIS:

El iris es la parte coloreada del ojo. Se encuentra entre la córnea y el cristalino. La abertura redonda y central del iris se denomina pupila. Músculos muy pequeños dentro del iris hacen que la pupila se haga más pequeña y más grande para controlar la cantidad de luz que entra al ojo. Esto le permite ver bien en condiciones más iluminadas o más oscuras. El número de gránulos de color en el iris determina el color (pigmento) del mismo. La cantidad de pigmento a menudo está relacionada con los genes, el tipo de piel y el color de cabello de una persona.²⁵

PUPILA:

Orificio circular del iris, a través del cual penetran los rayos luminosos en el ojo (glóbulo ocular), hasta la retina. Se trata de una abertura dilatable y contráctil,

²⁴ Esclerótica [En línea]. [Consultado en junio 20 de 2016]. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Escler%C3%B3tica>

²⁵ Ojo humano [En línea]. [Consultado en junio 20 de 2016]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Ojo_humano#Examen_del_ojo

aparentemente de color negro que tiene la función de regular la cantidad de iluminación que le llega a la retina, en la parte posterior del ojo.²⁶

HUMOR ACUOSO:

El humor acuoso es un líquido transparente que baña a las estructuras internas de la cámara anterior y posterior del ojo (cara anterior del cristalino, iris, endotelio). Entre sus funciones se encuentran la de nutrir y oxigenar a la córnea y al cristalino, estructuras que carecen de aporte sanguíneo en la edad adulta. Se produce en los procesos ciliares del cuerpo ciliar, ubicado en la cámara posterior, y circula a través de la pupila hacia la cámara anterior.²⁷

CRISTALINO:

El cristalino es una estructura transparente en forma de lente biconvexa situada detrás del iris y delante del humor vítreo. A semejanza de la córnea, el cristalino no dispone de irrigación sanguínea pero a diferencia de ésta tampoco dispone de inervación después del desarrollo fetal, por lo que el cristalino depende del humor acuoso para cubrir sus requerimientos metabólicos. Se encuentra suspendido por medio de las zónulas de Zinn, al cuerpo ciliar. Éstas constituyen unas fibras delgadas semitransparentes, que sujetan el cristalino al cuerpo ciliar. Las funciones principales del cristalino son la de refractar la luz y la de proporcionar acomodación, lo cual permite enfocar objetos que varían en su distancia (cerca-lejos).²⁸

²⁶ Pupila [En línea]. [Consultado en junio 20 de 2016]. Disponible en: <http://www.salud180.com/salud-z/pupila>

²⁷ Ojo humano [En línea]. [Consultado en junio 20 de 2016]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Ojo_humano#Examen_del_ojo

²⁸ Ojo humano [En línea]. [Consultado en junio 20 de 2016]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Ojo_humano#Examen_del_ojo

Luego del cristalino pasamos al segmento posterior del ojo, formado por:

HUMOR VÍTREO:

El humor vítreo es un líquido gelatinoso y transparente que rellena el espacio comprendido entre la superficie interna de la retina y la cara posterior del cristalino, es más denso que el humor acuoso. Dentro del humor vítreo se pueden distinguir tres partes

- La hialoides o membrana hialoidea, es una fina membrana que lo rodea por fuera, existe una hialoides posterior y otra anterior.
- El córtex, que corresponde a la porción periférica más densa.
- El vítreo central, que posee menor densidad.

Está compuesto en un 99% por agua, el resto consiste en pequeñas cantidades de cloro, sodio, glucosa, potasio, colágeno, ácido hialurónico y proteínas. Ocupa cuatro quintas partes del volumen total del ojo y carece de vascularización. El humor vítreo contribuye a mantener la forma del ojo y conseguir una superficie de la retina uniforme para que la recepción de imágenes sea nítida. A diferencia de lo que ocurre con el humor acuoso, el humor vítreo no se renueva, pues solamente se forma durante la vida embrionaria.²⁹

RETINA:

La retina constituye la capa fotosensible del globo ocular encargada de recoger, elaborar y transmitir los estímulos ópticos provenientes del medio exterior. Su adecuado funcionamiento es indispensable para la discriminación del detalle, la percepción del color, la sensibilidad al contraste, y la visión periférica. A pesar de

²⁹ Humor vítreo [En línea]. [Consultado en junio 20 de 2016]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Humor_vitreo

su localización periférica, debido a su estirpe neurosensorial, la retina se considera como una parte especializada del sistema nervioso central.

En su sector posterior, se encuentra firmemente adherida y se continua con la cabeza del nervio óptico, mientras que en el sector anterior, se integra con el cuerpo ciliar (pars plana) a nivel de la ora serrata. En esta zona, la retina neurosensorial y el epitelio pigmentario retiniano se continúan respectivamente, con el epitelio no pigmentario y con el epitelio pigmentario del cuerpo ciliar.³⁰

NERVIO OPTICO:

El nervio óptico es el II de los pares craneales. Un tracto de fibras con aproximadamente 1,2 millones de axones, rodeado por vainas meníngeas, que transporta las sensaciones visuales al sistema nervioso central. Está formado por los axones de las células ganglionares y por glía. Se desprende del globo ocular 3 mm medialmente y 1 mm inferiormente al polo posterior del mismo. Se dirige posteromedialmente, atraviesa la cavidad craneal y termina en el ángulo anterolateral correspondiente del quiasma óptico. Su longitud total es de unos 5 cm.³¹

COROIDES:

Es una membrana profusamente irrigada con vasos sanguíneos y tejido conectivo, de coloración oscura que se encuentra entre la retina y la esclerótica del ojo. La parte más posterior está perforada por el nervio óptico y continuándose por

³⁰ Retina [En línea]. [Consultado en junio 20 de 2016]. Disponible en: www.oftalmologia-online.es/anatomia-del-globo-ocular/retina/

³¹ Nervio óptico [En línea]. [Consultado en junio 20 de 2016]. Disponible en: www.oftalmo.com/som/index.php//2012-11-30-17-37-36/numero-53-2013/29-revista-53/mesa-redonda-manejo-de-la-patologia-del-nervio-optico/75-m2013-03

delante con la zona ciliar. La función de la coroides es mantener la temperatura constante y nutrir a algunas estructuras del globo ocular.³²

LOS DEFECTOS REFRACTIVOS:

Son todas aquellas situaciones en las que por mal funcionamiento óptico, el ojo no es capaz de proporcionar una buena imagen, esto conlleva a la disminución de la agudeza visual y en muchos casos a la baja visión. Estos se clasifican en:

Miopía:

La miopía es, la ametropía más conocida, simplemente porque es la que se presenta con más frecuencia. Cuando una persona es miope ve mal de lejos aunque de cerca vea perfectamente. Son varias las causas que en forma aislada o combinada determinan que un ojo sea miope.

Hipermetropía:

El ojo es habitualmente más corto de lo normal (al contrario que en la miopía). Esto hace que los objetos que están cerca no puedan ser enfocados sobre la retina, sino por detrás suyo. También puede ser causada por córneas demasiado planas o por cristalinos muy delgados, pero esto, al igual que en la miopía, es mucho menos frecuente.

Astigmatismo:

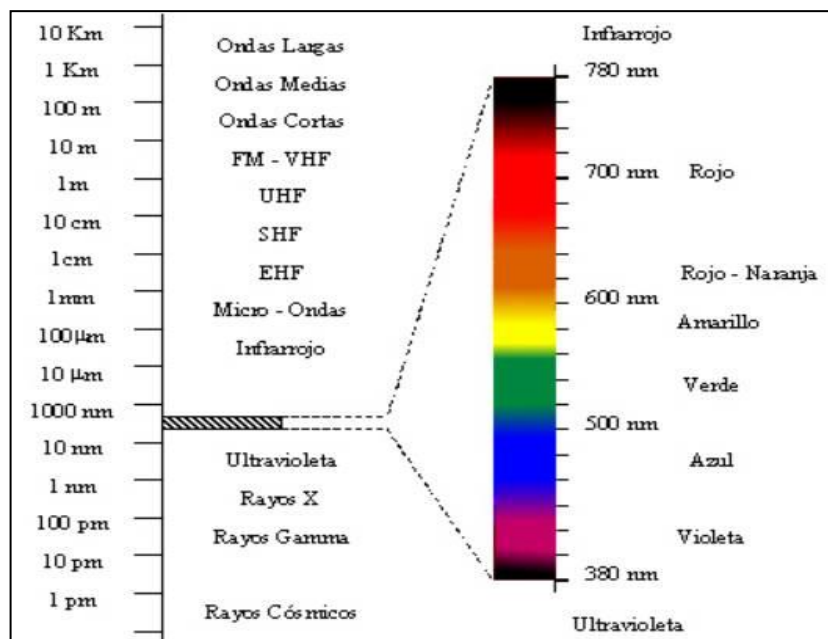
Para una visión normal y no distorsionada, la córnea debe ser lisa y con una curvatura parecida en todas las direcciones. Las personas con astigmatismo tienen una córnea más curvada en una dirección que en otra. El astigmatismo provoca, en general, visión borrosa o distorsionada para los objetos situados a una cierta distancia.

³² Coroides [En línea]. [Consultado en junio 20 de 2016] Disponible en <https://es.wikipedia.org/wiki/Coroides>

LA VISIÓN:

Es la percepción de objetos en el entorno por medio de la luz que emiten o reflejan, la luz es la radiación electromagnética visible, la visión humana está limitada a longitudes de onda que oscilan entre 400 y 700 nm. La radiación ultravioleta (UV) que se encuentra justo debajo de los 400 nm y la infrarroja sobre los 700 nm lo que las hace invisible al ojo humano. La mayor parte de la radiación solar que alcanza la superficie de la tierra corresponde a estos rangos; el ozono, el dióxido de carbono y el vapor de agua de la atmósfera filtran casi toda la radiación de las longitudes más cortas o más largas.

Figura 3. Espectro electromagnético.



Fuente: <astrojem.com/teorías/espectroelectromagnetico.html>

LA ILUMINACIÓN:

Es la acción o efecto de iluminar. En la técnica se refiere al conjunto de dispositivos que se instalan para producir ciertos efectos luminosos, tanto prácticos como decorativos. Con la iluminación se pretende, en primer lugar, conseguir un nivel de iluminación - interior o exterior o iluminancia, adecuado al uso que se quiere dar al espacio iluminado, nivel que dependerá de la tarea que los usuarios hayan de realizar. La iluminación puede ser de dos tipos: natural y artificial.³³

ILUMINACIÓN NATURAL:

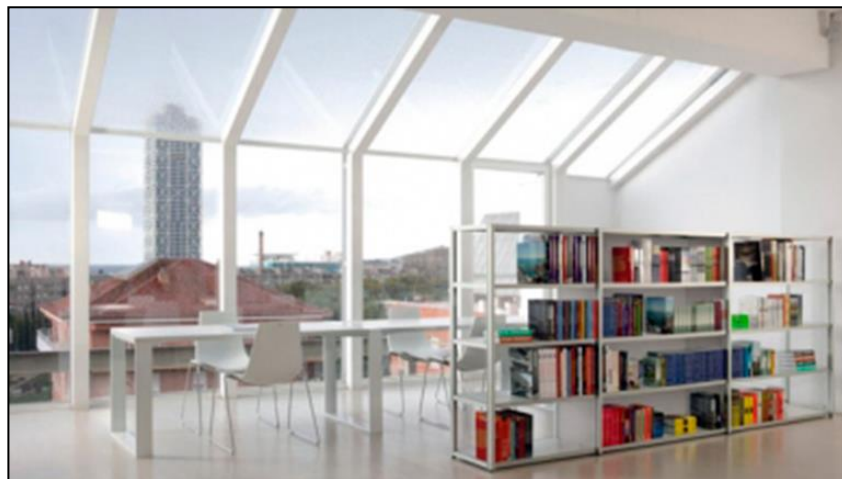
La luz del sol es la forma de luz natural que nutre a la mayoría de los seres vivos. La fotosíntesis (la capacidad de las plantas para utilizar la luz solar en la fabricación de alimentos) y el fototropismo (la tendencia de crecimiento de las plantas hacia la luz) son dos procesos relacionados con la luz que se conocen bien. Sin embargo, los efectos de la luz sobre el ser humano no se comprenden tan ampliamente.

Para entender el efecto de la luz natural en los seres humanos es necesario, primero, conocer su naturaleza. El Universo tiene cuatro fuerzas fundamentales: la gravitatoria, la electromagnética, la nuclear fuerte y la nuclear débil. El ser humano percibe directamente dos de ellas: la electromagnética y la gravedad. La luz que nos llega del sol y de las lámparas, los rayos X, los rayos infrarrojos, las ondas radio y televisión, las señales de satélite, e incluso las ondas de los hornos microondas, todas ellas son formas de manifestación de las ondas electromagnéticas.

³³ Iluminación [En línea]. [Consultado en junio 20 de 2016]. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Iluminación_física

Como se ha comentado anteriormente, el espectro de la radiación electromagnética es muy amplio pero sólo una parte muy pequeña de este espectro, que es lo que se denomina luz visible, reúne las longitudes de onda que el ser humano puede percibir. Dicho conjunto de longitudes de onda es el rango que va aproximadamente de los 380 a los 780 nm en los que la intensidad de la energía se distribuye uniformemente. De este modo, la mayor parte de la visión es una respuesta a la energía de la luz reflejada en los objetos en esas longitudes de onda.³⁴

Figura 4. Iluminación natural.



Fuente: <www.notiminuto.com/noticias/estos-son-los-beneficios-de-usar-luz-natural-en-el-trabajo/>

ILUMINACIÓN ARTIFICIAL:

La iluminación artificial modificó la vida humana permitiendo la realización de actividades que eran posibles solamente durante las horas diurnas. La primera iluminación artificial fue el fuego, el hombre primitivo encendía fogatas para calentarse y ahuyentar a los animales salvajes. Las chispas que saltaban de estas

³⁴ CASTILLA, Nuria. La Iluminación Artificial En los Espacios Docentes. Tesis doctoral. España: Universidad Politécnica de Valencia. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. 2015

fogatas se convirtieron en las primeras antorchas. La antorcha fue una importante fuente de iluminación durante milenios. En la Edad Media las antorchas ancladas en soportes o portátiles sirvieron de alumbrado público.

Antes de la aparición de la energía eléctrica, la calidad de las fuentes de luz artificial no irradiaba una buena iluminación, en tiempos de lámparas de aceite y velas de sebo, solo los ricos podían acceder a la luz artificial, ya que la gente humilde debía elegir entre usar el aceite para sus alimentos o para iluminar. El mismo aceite que se usaba para cocinar, servía para dar lumbre. Las velas comenzaron a usarse en los inicios de la era cristiana y su fabricación es probablemente una de las industrias más antiguas, las primeras velas se elaboraban con palos de madera recubiertos con cera de abeja, se presume que los fenicios fueron los primeros en usar velas de cera hacia el 400 d.C.). Las velas se fabricaban a partir de la grasa animal (sebo), era privativo de los ricos el uso de cera de abejas. El uso de velas no era tan común como el de lámparas de aceite, no obstante su uso se incrementó durante el medievo. Durante los siglos XVI a XVIII, las velas eran la forma más común para iluminar los interiores de los edificios. Hacia el año 1795, William Murdock, en Inglaterra, ideó una instalación de luz a gas de hulla para iluminar una fábrica, a partir de ese momento se inició la iluminación a gas, empleándose en un principio para alumbrado público ya que no se la consideraba muy segura para instalar dentro de los edificios. Luego fue aceptada para viviendas y otros edificios. De todos modos, la luz no tenía la intensidad suficiente hasta que en 1880 aparece la camisa incandescente (impregnada de torio y óxido de cerio), lo cual mejoró la iluminación pero este sistema generaba mucho calor y la disminución de la calidad del aire dentro de las habitaciones.

En los inicios del siglo XX la iluminación a gas fue reemplazada por la energía eléctrica, los primeros experimentos fueron realizados por el químico británico sir Humphry Davy, quien fabricó arcos eléctricos y provocó la incandescencia de un fino hilo de platino en el aire al hacer pasar una corriente a través de él. El 27 de octubre de 1879, Thomas Alva Edison, inventor estadounidense, fue quien perfeccionó la lámpara eléctrica de filamento de carbono, que permaneció encendida en Nueva York durante dos días.

Existen tres tipos de fuentes de luz artificial:

INCANDESCENTES: La lámpara incandescente es en realidad un radiador de calor. Tiene un filamento de wolframio alojado en el interior de una ampolla de vidrio sin aire que está rellena con gas mezcla o gases nobles. Debido al paso de la corriente eléctrica, el filamento de wolframio se pone incandescente y emite luz. La temperatura del filamento puede llegar hasta 3000°C. Al paso de la corriente por el filamento, los electrones chocan con los átomos de wolframio. La energía se transmite a estos átomos, los cuales desprenden la misma en forma de luz y calor.

- **DESCARGA EN GAS:** Las lámparas de descarga en gas contienen en su interior gases nobles y gases de mercurio, o de sodio, según el tipo. Al paso de la corriente los electrones emitidos chocan con los átomos de gas. Este choque provoca un desplazamiento de los electrones a una órbita superior con mayor potencial energía. Al retornar a su órbita normal, emiten la energía en forma de radiación ultravioleta. La radiación ultravioleta excita la capa fluorescente que recubre el interior del tubo convirtiéndola en luz visible.
- **LED:** Los diodos emisores de luz, que también son conocidos por LED (Light Emitting Diode), funcionan con tensiones que oscilan desde los 3 a los

12 volts. En ellos se produce luz por electroluminiscencia siempre y cuando se aplique la tensión apropiada de corriente continua a un cristal que contiene una unión denominada p-n, donde “p” denota un exceso de cargas positivas, mientras que “n” denota lo propio pero con cargas negativas.³⁵

CONDICIONES AMBIENTAL:

Las condiciones ambientales adversas tales como calor excesivo, el viento, aire acondicionado o baja humedad provocan resequedad ocular. Existen estos entornos en todo el mundo, especialmente en aquellas regiones con climas áridos o semiárido y clima cálido. Millones de personas están expuestas a estas condiciones en ambientes controlados artificialmente tales como habitaciones con aire acondicionado, vehículos, puestos de trabajo entre otros. Estas condiciones pueden afectar a los ocupantes e interferir con las actividades laborales e incluso las desarrolladas en la vida diaria.

Para comprender la manera en que el medio ambiente afecta a la superficie ocular y provoca signos y síntomas de la resequedad ocular, es necesario controlar las condiciones de exposición, tales como humedad, temperatura, flujo de aire, y los contaminantes a los cuales se exponen las personas que se encuentran en estas áreas.

EXPOSICIÓN A PANTALLAS DE COMPUTADOR:

La intensidad y la exigencia visual que se tiene el sitio de trabajo hoy en día va de la mano del uso del computador, esta herramienta es fundamental para el desarrollo de las actividades diarias, especialmente en la población de interés del presente trabajo de investigación.

³⁵ CASTILLA CABANES, Nuria. La Iluminación Artificial En los Espacios Docentes. Tesis doctoral. España: Universidad Politécnica de Valencia. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. 2015

Las exigencias visuales relacionadas con la tarea realizada, el exceso de atención en la pantalla del computador y por ende la disminución de la frecuencia de parpadeo hacen que cada vez las personas sean más propensas a presentar alteraciones visuales y oculares. Sin embargo, se han de valorar las características individuales de cada trabajador (como el uso de lentes de contacto, la edad, el género y el uso de ciertos medicamentos) que, actuando conjuntamente, pueden producir signos y síntomas a nivel visual u ocular.

El síndrome de visión por computador es un grupo de alteraciones tanto a nivel del ojo como de la visión que resulta del uso prolongado del computador. El nivel de malestar puede aumentar a medida que se aumenta el tiempo frente a la pantalla. Los síntomas que principalmente se asocian a este síndrome son: cefalea, visión borrosa, ojo seco, cervicalgia y dolor de hombros. La presencia de estos síntomas visuales depende en gran parte del estado basal del ojo y del tiempo de exposición a la pantalla del computador, la falta de corrección de enfermedades como el astigmatismo, hipermetropía y presbicia, puede contribuir con la aparición de estos síntomas.

Según la Asociación Americana de Optometría, el síndrome de visión por computador se define como una asociación de problemas visuales y del ojo asociados con el uso del computador.³⁶ En la sociedad occidental moderna, el uso de computadores y aparatos electrónicos digitales para las actividades tanto de formación profesional como vocacional, tales como correo electrónico o acceso a internet, es casi universal.

Esto ha generado un aumento en la prevalencia de síntomas visuales como fatiga visual, se estima que 60 millones de personas presentan síntomas visuales por el

³⁶ARGILES SANS, Marc. Como afectan las pantallas electrónicas al sistema visual. En: Gaceta De optometría y óptica oftálmica. Abril, 2016 Vol 513. p 48-52. FALTA INCLUIR VOLUMEN, SERIADO Y PAGINAS

uso del computador, demostrando que puede estar en continuo aumento. Se ha reportado que entre el 64% y 90% de las personas usuarias de pantallas presentaban síntomas visuales y oculares. Este no solo tiene un gran impacto en el confort visual sino también en la productividad laboral, porque pueden aumentar el número de errores en tareas asignadas o requerir descansos más frecuentes.³⁷

2.2 MARCO DE ANTECEDENTES

En cuanto a la revisión bibliográfica realizada se encontraron algunos artículos que guardan relación con lo planteado en este proyecto de investigación, sin embargo, no están directamente enfocado en identificar los factores de riesgo que generan alteraciones oculares en la población objeto que en este caso son los docente, a continuación citamos algunos:

Enfermedades laborables en maestros al servicio del ministerio de educación de la ciudad de Tulcán: Este estudio de Uniandes Tulcán (Ecuador) ilustra la real problemática de las enfermedades laborales en maestros de escuelas y colegios de la ciudad de Tulcán. Es un estudio de tipo descriptivo de corte transversal y correlacional, se investigó al 55 % de docentes al servicio del Ministerio de Educación. Entre los resultado de la investigación se muestra que el 41.2% de docentes llevan más de 20 años trabajando en las diferentes instituciones educativas, considerable trayectoria para medir la afectación de la salud por su actividad laboral, el 71% han referido haberse enfermado en algún momento

³⁷ ECHEVERRI SALDARRIAGA, Sara. GIRALDO OCHOA, Daniela. LOZANO GARCÍA, Lucas. MEJÍA, Paula Andrea. CARDONA, Luisa. MONTOYA LLANO, Elsa. VÁSQUEZ TRESPALACIOS, María. Síndrome de visión por computador: una revisión de sus causas y del potencial de prevención. En: Revista CES Salud Pública. Julio – diciembre 2012 Vol. 3, no. 2, p 193 – 201.

dentro del ejercicio profesional, el 29,4% fueron afectados por enfermedades digestivas como la gastritis, seguido por las musculo esqueléticas como la lumbalgia. Es importante destacar que se registran problemas visuales, inflamaciones y problemas de mama en mujeres en un 5,6%, siendo las menos referidas las enfermedades mentales con el 5,9%. El análisis estadístico determina que los docentes presentan problemas de salud que tienen relación con la actividad laboral, sin embargo no son considerados estos problemas como tal, lo que hace que el problema no sea bien visto y por ende poco considerado para la prevención y control del mismo. Siendo necesario la intervención para que este grupo importante de la sociedad, adopten medidas de prevención y control oportuno de dicha problemática y de esta manera se contribuya a una mejor calidad de vida. ³⁸

Además también encontramos un estudio llamado Síndrome de visión por computador: una revisión de sus causas y del potencial de prevención: Desde hace varios años el uso del computador ha venido en aumento y en la actualidad aproximadamente el 50% de los hogares tienen un computador, y un gran número de personas que usan este tipo de tecnología presentan síntomas visuales como: irritación ocular, ardor, visión borrosa, epifora, prurito y ojo rojo; que en conjunto con otros síntomas menos frecuentes dan lugar al síndrome de visión por computador. La causa de estos síntomas es multifactorial y se ha relacionado con alteraciones propias del ojo (cambios en la superficie ocular y en la acomodación) y factores ambientales (iluminación, la calidad de la imagen y el ángulo de visión). En este síndrome no solo se pueden presentar síntomas oculares sino también algunos extra oculares. El tratamiento es multidireccional y abarca varios parámetros como: el manejo sintomático, la instauración de medidas que

³⁸CONGRESO CIENTÍFICO INTERNACIONAL UNIANDES IMPACTO DE LAS INVESTIGACIONES UNIVERSITARIAS. Enfermedades laborales en maestros al servicio del ministerio de educación de la ciudad de Tulcán. (3: 2015: Tulcán, Ecuador). Universidad Autónoma De Los Andes Unidades, 2015. 11 p.

establezcan ambientes laborales adecuados y cambios en los hábitos al usar el computador; siendo estos dos últimos indispensables para la prevención de los síntomas.³⁹

También en la búsqueda se encontró un estudio enfocado a síndrome de ojo seco llamado Características de la oficina y las quejas de ojo seco en Europa de los trabajadores, el estudio officair: Entre los trabajadores de oficina investigados, el 34% declaró quejas de ojo seco durante las últimas cuatro semanas. La mayoría de los trabajadores (91,2%) que experimentan estos síntomas, informó una mejoría en los días fuera de la oficina. Después del ajuste por completo, el modelo de regresión reveló un mayor riesgo significativo para: proximidad (<100 m) a posibles fuentes de contaminación del aire exterior (OR: 1,41; IC del 95%: 1,06 a 1,88), la ausencia de ventanas que se abren (OR: 1,70; IC del 95%: 1,34 a 2,16), humidificadores portátiles en las oficinas (OR: 1,58 IC del 95%: 1.18-2.11), hormigón y / o yeso expuesta (OR: 1,29; IC del 95%: 1,02 a 1,62) y la dispersión y / o pintura de emulsión como revestimiento de paredes en oficinas (OR: 1,20; IC del 95%: 1,01 a 1,41). Una asociación negativa para la limpieza de superficies al menos una vez por semana (OR: 0,75 IC del 95%: 0,61-0,91). Las conclusiones a las cuales se llegaron es que las características del edificio se asociaron con las quejas de ojo seco de los trabajadores de oficina y se recomienda realizar estudios enfocados a investigar las causas subyacentes para prevenir estos síntomas.⁴⁰

³⁹ ECHEVERRI SALDARRIAGA, Sara. GIRALDO OCHOA, Daniela. LOZANO GARCÍA, Lucas. MEJÍA, Paula Andrea. CARDONA, Luisa. MONTTOYA LLANO, Elsa. VÁSQUEZ TRESPALACIOS, María. Síndrome de visión por computador: una revisión de sus causas y del potencial de prevención. En: Revista CES Salud Pública. Julio – diciembre 2012 Vol. 3, no. 2, p 193 – 201.

⁴⁰ DE KLUIZENAARA, Yvonne. RODAB, Céline. ELSKE DIJKSTRAA, Nienke. FOSSATIC, Serena. MANDIND, Corinne. MIHUCZE, Victor. HÄNNINENF, Otto. DE OLIVEIRA FERNANDESG, Eduardo. SILVAG, Gabriela. CARRERC, Paolo. BARTZISH, John. BLUYSSSENB, Philomena. Office characteristics and dry eye complaints in European workers–The OFFICAIR study. En: Building and Environment. Junio 2016 Vol. 104, No, p 54 – 63.

Además del anterior estudio también se encontró el titulado Síndrome del ojo seco y trabajo: revisión preventiva desde la legislación española, el síndrome de ojo seco tiene una prevalencia en la población española de aproximadamente el 11 % y su impacto en el mundo laboral se asocia a formas de trabajo con uso creciente de pantallas y dispositivos electrónicos, condiciones medioambientales de modernos diseños de oficinas y despachos y exposición laboral a radiaciones ionizantes, productos químicos o polvo ambiental. Revisamos los factores de riesgo asociados con este síndrome en el mundo del trabajo y en torno a la legislación preventiva española, en la que las actuaciones en salud laboral se desarrollan en los servicios de prevención de riesgos, y se destacó la aptitud laboral del trabajador afectado y su posible consideración como trabajador especialmente sensible a determinados riesgos laborales. Las actuaciones consensuadas, precoces y coordinadas entre médicos del trabajo, técnicos y especialidades clínicas implicadas, especialmente la Oftalmología, permitirá prevenir y controlar más eficazmente esta patología de forma más eficaz, cuanto más precoz. ⁴¹

⁴¹ VICENTE HERRERO, María Teófila. RAMÍREZ ÍÑIGUEZ DE LA TORRE, María Victoria. TERRADILLOS GARCÍA, María Jesús. LÓPEZ GONZÁLEZ, Ángel Arturo. Síndrome del ojo seco y trabajo: revisión preventiva desde la legislación española. En: Revista Cubana de Oftalmología. Julio – Septiembre 2014 Vol. 27, no. 3.

2.3 Marco legal o normativo

El marco normativo relacionado con las variables a trabajar en la presente investigación está fundamentado en la siguiente:

Ley 09 de 1979: es considerada como el primer paso que da el estado para proteger a los trabajadores, por lo cual se establecen normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones laborales. Señalando en su artículo 81 que la salud de los individuos es una condición indispensable para el desarrollo socio económico del país.

Resolución 2400 de 1979: Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo y sus artículos más importantes son él: artículo 1, debe prevalecer la higiene y la seguridad en todos los establecimientos de trabajo con el fin de preservar y mantener la salud física y mental y prevenir accidentes y enfermedades profesionales para mejorar el bienestar de los trabajadores en sus actividades laborales. Capítulo I Temperatura, humedad y calefacción, Capítulo II Ventilación, Capítulo III Iluminación, artículo 79: Todos los lugares de trabajo tendrán la iluminación adecuada e Indispensable de acuerdo a la clase de labor que se realice según la modalidad de la industria; a la vez que deberán satisfacer las condiciones de seguridad para todo el personal.

La Ley 100 de 1993: Consagra la obligatoriedad de la afiliación de los trabajadores al sistema de seguridad social.

Decreto ley 1295 de 1994: este decreto ley es llamado el pilar de la legislación de la salud ocupacional en Colombia, pues el objetivo de este es establecer las actividades de promoción para mejorar las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores.

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Diseño y tipo de estudio

El paradigma para la elaboración del presente proyecto de investigación es el empírico-analítico (también conocido como positivista, racionalista o cuantitativo) porque se basa en la evidencia científica, haciendo uso de los fundamentos de la racionalidad instrumental.

El tipo de estudio es descriptivo de corte transversal, correlacional. Los estudios transversales son diseños observacionales de base individual que suelen tener un doble componente descriptivo y analítico, el primero sirve para estimar la prevalencia de un evento en salud y el segundo se utiliza para investigar la asociación entre una determinada exposición y una enfermedad.⁴²

Teniendo en cuenta lo anterior y basándonos en dicha metodología se puede identificar los factores de riesgo asociados alteraciones oculares en los docentes de las Instituciones Educativas del municipio de Concordia, Magdalena.

⁴² Iglesias, V. Diseño transversal. [Internet]. [Consultado en noviembre 21 de 2017]. Disponible en: http://www.bvsde.paho.org/cursos_epi/e/pdf/modulo9.pdf

3.2 Universo, Población y Muestra

POBLACIÓN	
Población Diana	Docentes del municipio de Concordia, Magdalena.
Población accesible.	Docentes de Instituciones públicas y privadas.
Población Elegible.	Docentes de instituciones públicas.
Muestra.	Docentes que cumplan con los criterios de inclusión.

Fórmula para calcular tamaño muestral en una población conocida:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

$$n = \frac{117 * (1,96^2 * 0,4) * (0,96)}{[0,05^2 * (117 - 1)] + (1,96^2 * 0,4) * (0,96)}$$

$$n = \frac{117 * (1,53) * (0,96)}{[0,0025 * 116] + (1,53 * 0,96)} = \frac{171,84}{(0,29 + 1,46)} = \frac{171,84}{1,75} = 98,1$$

El tamaño muestral deducido para el presente estudio fue de 99 participantes.

El método de muestreo a usar es: muestreo aleatorio simple.

La población en estudio corresponde a los docentes de las Instituciones Educativas pertenecientes al municipio de Concordia (Magdalena), que corresponde a 117 docentes en su totalidad. Estos se encuentran distribuidos en el municipio de la siguiente manera:

Concordia, Magdalena (Cabecera municipal)	
Institución Educativa Departamental de Básica y media de Concordia.	Sede #1 Bachillerato: 24 docentes. Sede #2 San Isidro: 13 docentes. Sede #3 Policarpa: 7 docentes.
Rosario de Chengue.	
Institución Educativa Departamental de Básica y media de Josefa María Romero.	Sede #1 Bachillerato – Policarpa 2: 14 docentes. Sede #2 Antonio Nariño: 12 docentes.
Bella Vista.	
Institución Educativa Departamental de Básica y media de Luz Marina Caballero.	Sede #1 Bachillerato: 13 docentes. Sede #2 Primaria: 7 docentes.
Bálsamo.	
Institución Educativa Santa Cruz de Bálsamo.	Sede #1 Bachillerato: 16 docentes. Sede #2 Escuela Rural Mixta: 9 docentes. Sede #3 Jardín Infantil Mis Primeros Sueños: 2 docentes.

Criterios de Inclusión y Exclusión

Inclusión: Docentes del municipio de Concordia, Magdalena.

Exclusión: Docentes administrativos.

3.3 Instrumentos

Los instrumentos utilizados para la recolección de datos fueron 04, estos fueron encontrados durante la revisión bibliográfica:

Instrumento Step de la OMS para la vigilancia de los factores de riesgo de las enfermedades crónicas – Instrumento v2.0, utilizado para obtener datos sociodemográficos. Formato tamizaje visual del Servicio de optometría, Fundación Hospital Universitario Metropolitano (Barranquilla, Atlántico), este contiene información pertinente a la exploración clínica de las condiciones visuales y oculares. Evaluación y acondicionamiento de la iluminación en puestos de trabajo., Test de iluminación, utilizado en España para determinar las condiciones de iluminación de los puestos de trabajo. Luxómetro XTECH INSTRUMENTS. Escala numérica de sensación térmica usada por Fanger, esta es útil para medir el bienestar térmico. Termohigrometro digital HTC-1. Pantallas de visualización guía técnica del ISNHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo) – España, guía utilizada para valorar las horas de exposición a pantallas y determinar si el trabajador puede ser considerado como “trabajador usuario de pantallas de visualización en su trabajo”.

3.4 Técnica de recolección de la información

En el desarrollo de la investigación se realizaron varias fases fundamentales en cada una de las cuales se llevaron a cabo actividades específicas tendientes a cumplir con el objetivo planteado, y teniendo en cuenta el cronograma trazado:

FASE I: Se presentó la solicitud de avales por parte del equipo investigador. Se prepararon los instrumentos a utilizar para la recolección de datos y se realizó la presentación del anteproyecto ante el comité científico y ético para su aprobación.

FASE II: Recolección de datos. Esta fase se llevó a cabo en 2018-1; donde se recolectó la información a través de los instrumentos descritos, la aplicación fue colectiva y bajo la responsabilidad de los investigadores.

FASE III: Tabulación y análisis de los datos. La fase de tabulación y análisis de los resultados, se ejecutó en el primer periodo del año 2018, donde se realizó análisis estadístico utilizando porcentajes, tablas y gráficas que permitieron la interpretación de la información.

3.5 Fuentes de información

La información fue obtenida de fuentes primarias puesto que los instrumentos se aplicaron directamente a la población y luego de esto se procedió a su respectivo análisis.

3.6 Procesamiento y análisis de la información

Para el procesamiento de los datos, la tabulación se realizará de forma electrónica, se empleó el software estadístico Minitab 17 ® y el equipo de computación a utilizar es Windows 10.

La presentación de los datos se realizó de la siguiente forma: Se usaron gráficos como anillo y caja-bigotes para describir ciertas características de la muestra de docentes del municipio de Concordia (Magdalena). La prueba t de student si la

asociación a evaluar es entre una variable cualitativa (categórica) y una cuantitativa. Si ambas son cualitativas, se recurre a la prueba chi-cuadrado. Si ambas son cuantitativas, se recurre a la correlación de Pearson.

3.7 Consideraciones éticas

Esta investigación se acoge a las consideraciones éticas emitidas en la declaración de Helsinki y la declaración de Singapur en investigaciones en seres humanos.

Teniendo en cuenta la Resolución 8430 de 1993, este estudio se clasifica como una investigación con riesgo mínimo, que son estudios prospectivos que emplean el registro de datos a través de procedimientos comunes.

3.8 Difusión y socialización de resultados

Los resultados de la presente investigación serán socializados a través de ponencia y publicación de artículos en revistas indexadas. Así como la socialización de los resultados a las instituciones Educativas del Municipio de Concordia, Magdalena para la toma de decisiones y el establecimiento de planes de mejora.

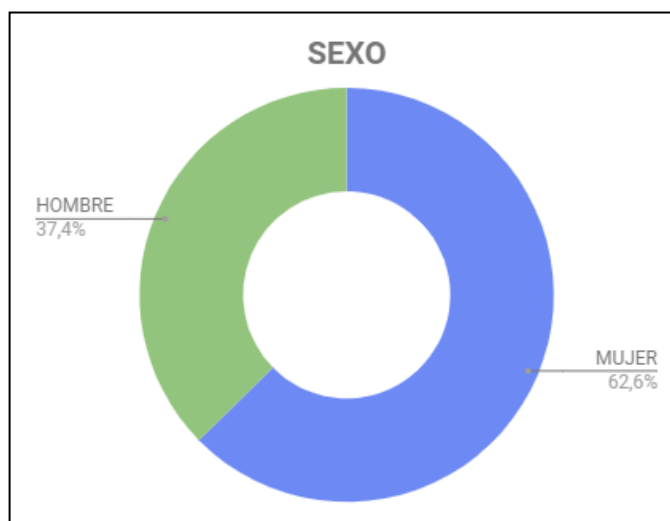
4. MARCO DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES.

De acuerdo a los objetivos planteados, los resultados de la investigación se organizaron en función de las características sociodemográficas, estado visual, estado del segmento anterior, niveles de Iluminación, las condiciones ambientales y el tiempo de exposición a pantallas.

4.1 DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

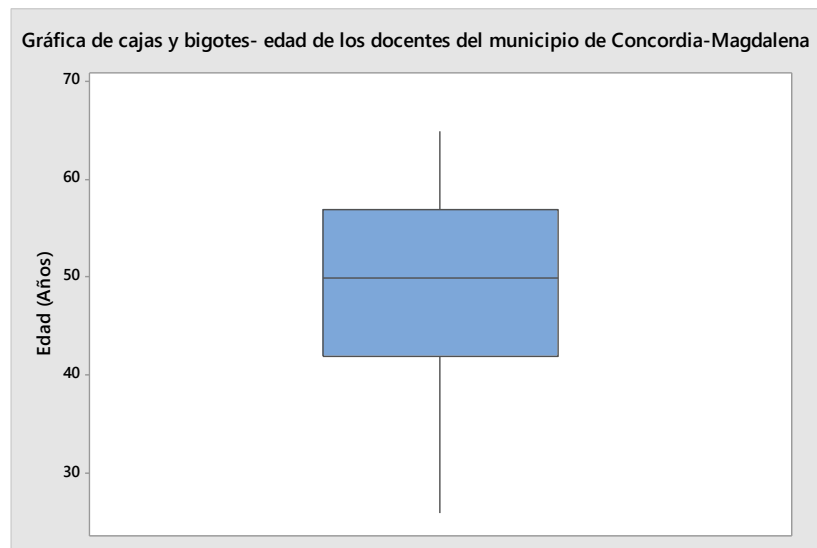
4.1.1 VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS:

Grafica 1. Sexo



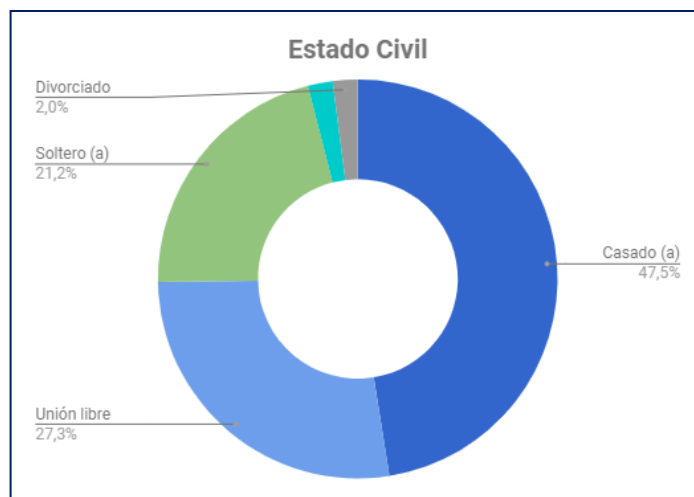
Se determinó que en las instituciones educativas de concordia el 37,4% son hombres y el 62,6% son mujeres.

Gráfica 2. Distribución de edades en la muestra.



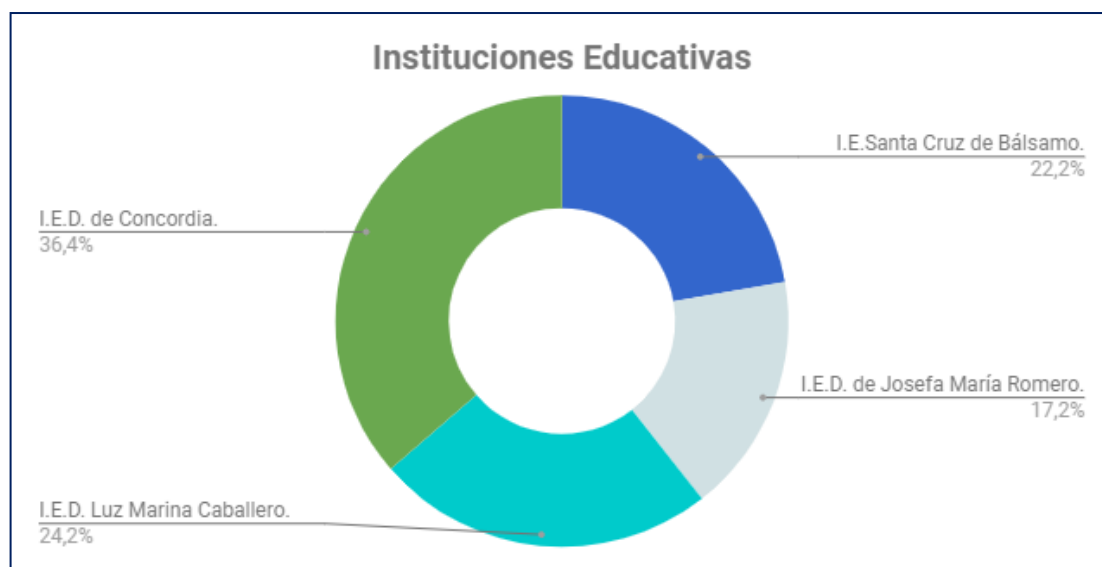
En esta gráfica se puede apreciar que la mediana para la edad de los docentes del Municipio de Concordia (Magdalena) es 50 años. Además, la mayoría de los docentes presenta edades entre los 42 y 57 años lo cual se ubica entre las categorías “adulto intermedio” y “adulto mayor”. Por su parte, algunos docentes tienen edades tan bajas como 26 años (adulto joven) y 65 años (adulto mayor). Se puede observar también una distribución asimétrica en los datos en donde la mayoría de las edades tienden a concentrarse en los grupos etarios “adulto intermedio” y “adulto mayor”.

Gráfica 3. Estado civil.



En cuanto al estado civil encontramos que la muestra se distribuye en un 47,5% casados, un 27,3% en unión libre, un 21,2% soltero, un 02% divorciado y un 02% viudo.

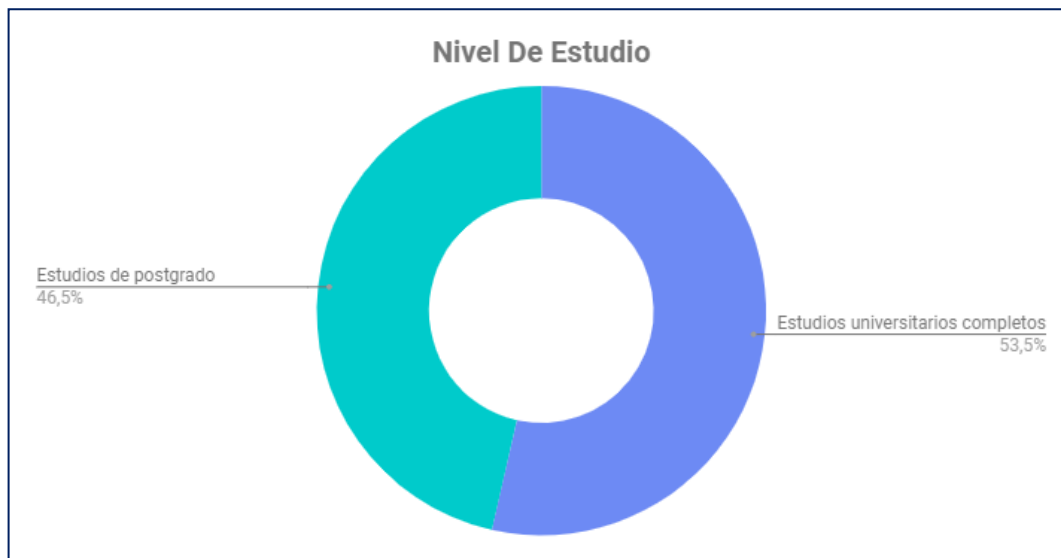
Gráfica 4. Lugar de trabajo.



Con relación a la distribución de los docentes por institución educativa, el 36,4% pertenecen a la I.E.D. de Concordia, el 22,2% pertenecen a la I.E. Santa Cruz de

Bálsamo, el 24,2% pertenecen a la I.E.D. Luz Marina Caballero y el 17,2% son de la I.E.D. de Josefa María Romero.

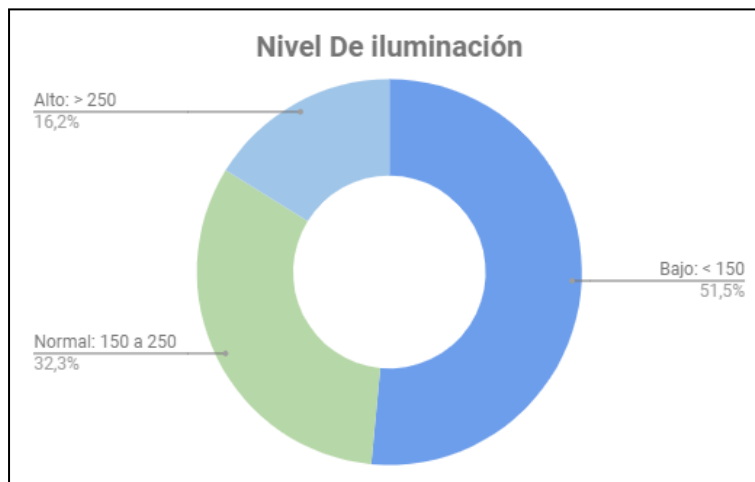
Gráfica 5. Nivel de Estudio



Con relación al nivel de educación, al momento de la aplicación del instrumento el 53,5% tiene estudios universitarios completos y el 46,5% restante ha realizado estudios de posgrados.

4.1.2. VARIABLE ENTORNO AMBIENTAL.

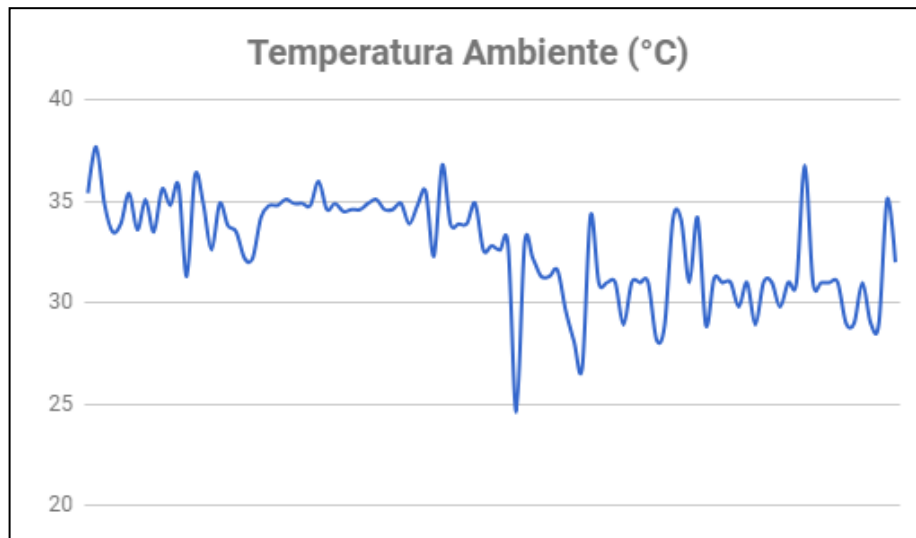
Gráfica 6. Niveles de iluminación.



De acuerdo a la resolución 2400 de 1979, en su artículo 83, literal d: “Para trabajos con poca diferenciación de detalles la iluminación será de 150 a 250 Lux”. Con base a lo anterior, se agruparon los datos obtenidos de la medición en 3 categorías: Alto, normal y bajo.

La medición del área de trabajo de los docentes en las instituciones educativas del municipio mostró que en el 51,1% de los casos se detectaron bajos niveles de iluminación, seguido de un 32,3% que arrojaron resultados considerados normales y tan solo un 16,2% presentaron niveles por encima de lo estipulado en la resolución.

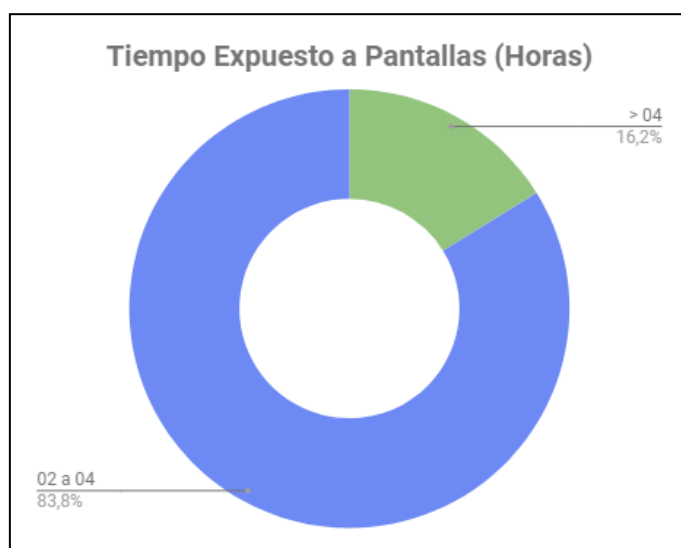
Gráfica 6. Temperatura ambiente.



Según datos obtenidos de la alcaldía de Concordia, la temperatura media del municipio es de 30°C. En las mediciones realizadas en las áreas de trabajo de los docentes el promedio fue de 32,6°C. Siendo la temperatura más baja encontrada de 24,6°C y la más alta de 37,7°C.

En algunas de las áreas de trabajo donde se realizaron mediciones de temperatura contaban con aire acondicionado y/o ventiladores, mientras que otras no tenían ninguno de los anteriores.

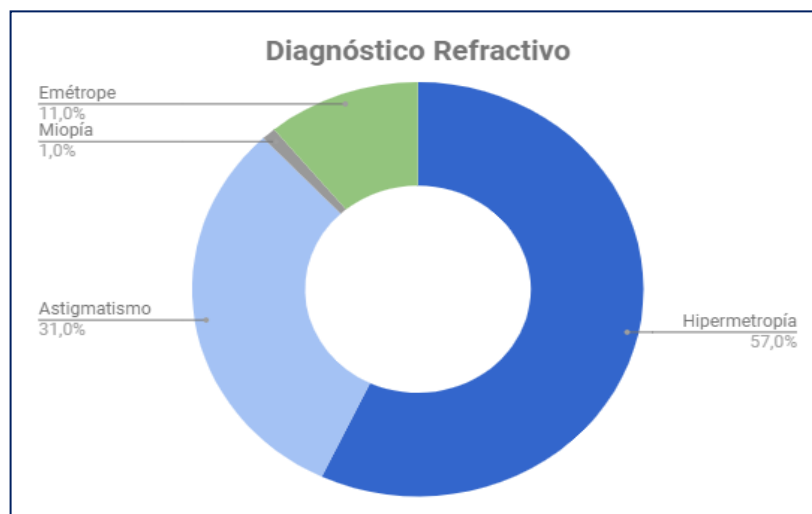
Gráfica 7. Tiempo de exposición a pantallas.



En cuanto al tiempo de exposición a pantallas que tienen los docentes al realizar actividades de su labor, la mayoría de ellos (83,8%) pasa entre 02 a 04 horas al día usándolas y tan solo el 16,2% se expone a más de 04 horas diarias.

4.1.3 ESTADO VISUAL.

Gráfica 8. Diagnóstico refractivo.

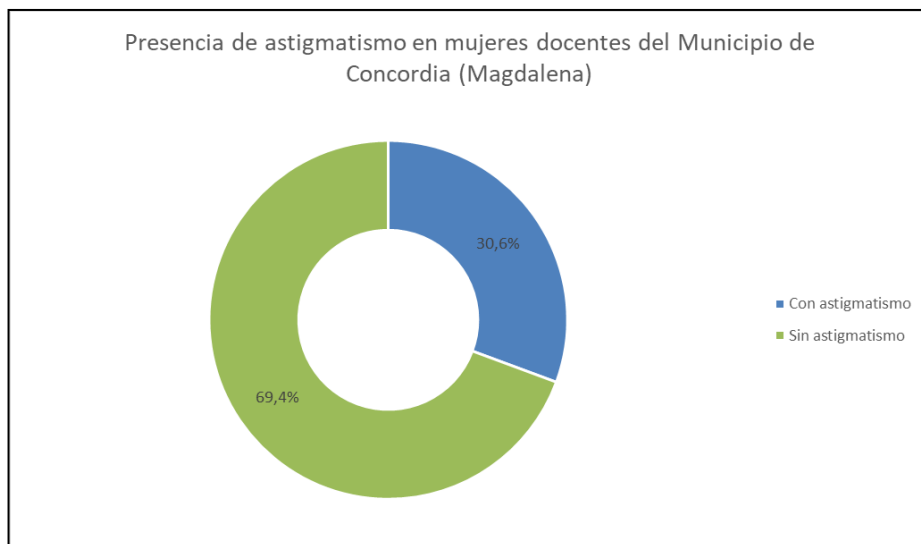


Con respecto del diagnóstico refractivo, se encontró que el 57% son hipermétropes, el 31% presenta astigmatismo, miopía 01% y emétropes 11%.

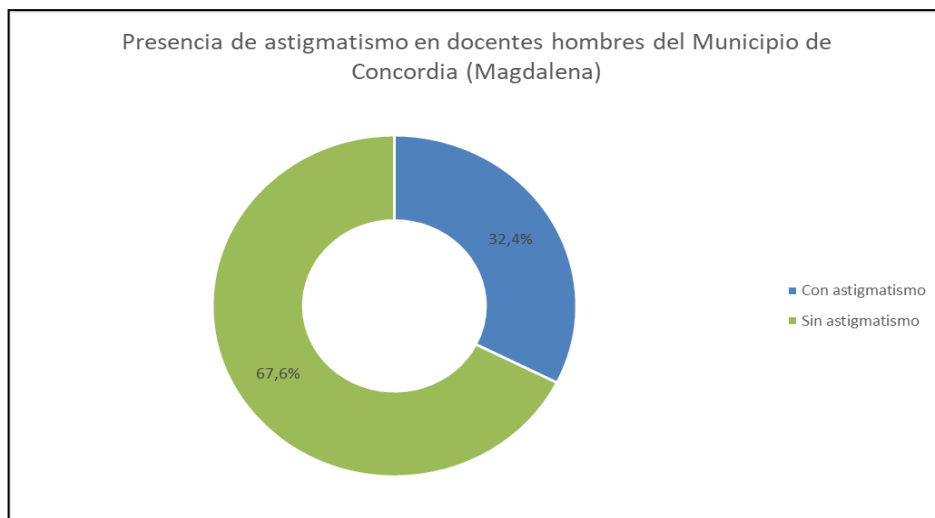
La presbicia aunque no es considerada un defecto de tipo refractivo, se encontró que el 77% de los docentes la presentan. Esta cifra se da debido a la edad de los participantes, pues esta aparece a partir de los 40 años de edad.

Gráfica 9. Distinción de género para astigmatismo.

Gráfica 9.1. Mujer



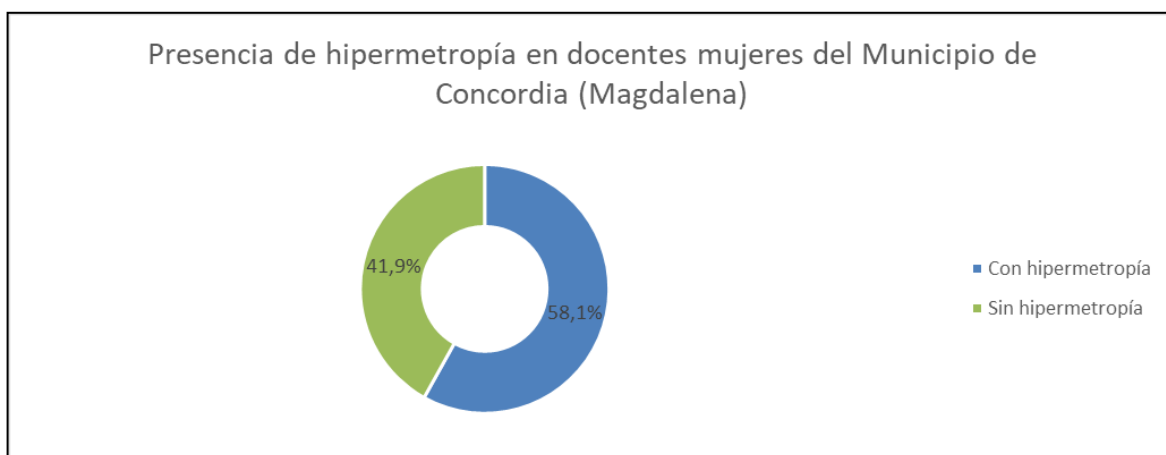
Gráfica 9.2. Hombre



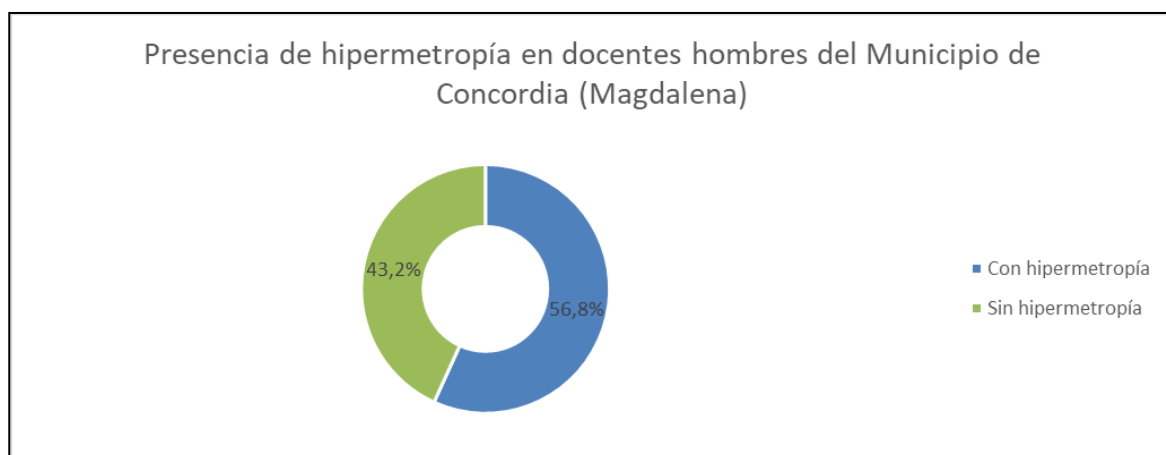
Los porcentajes de mujeres y hombres con astigmatismo son similares (30.6% y 32.4% respectivamente). No se observa por ende, alguna inclinación específica en la muestra.

Gráfica 10. Distinción de género para hipermetropía.

Gráfica 10.1. Hombre



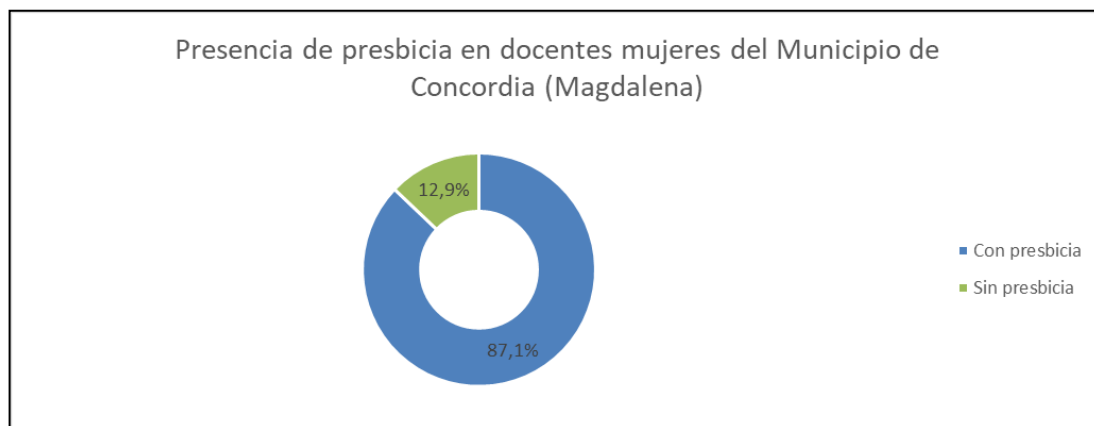
Gráfica 10.2. Mujer



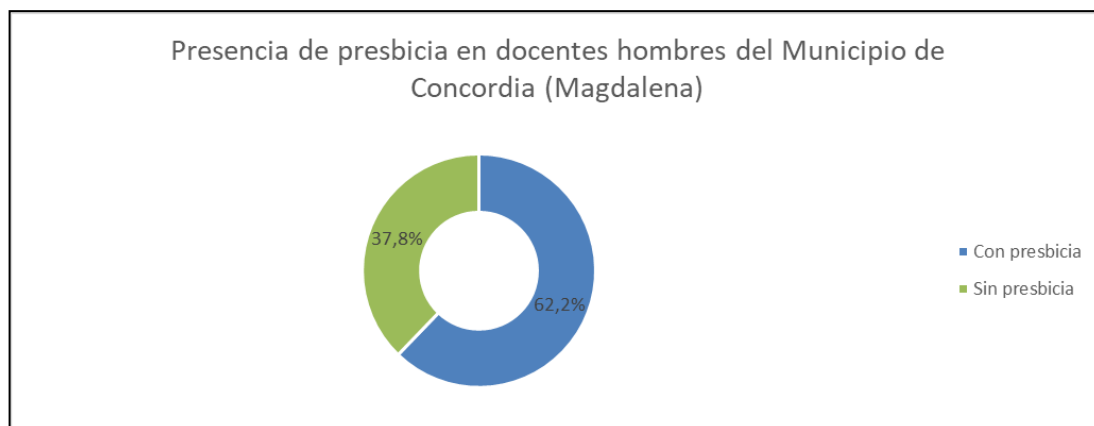
Los porcentajes de mujeres y hombres con hipermetropía son similares (58.1% y 56.8% respectivamente). No se observa por ende, alguna inclinación específica en la muestra.

Gráfica 11. Distinción de género para presbicia

Gráfica 11.1. Mujer



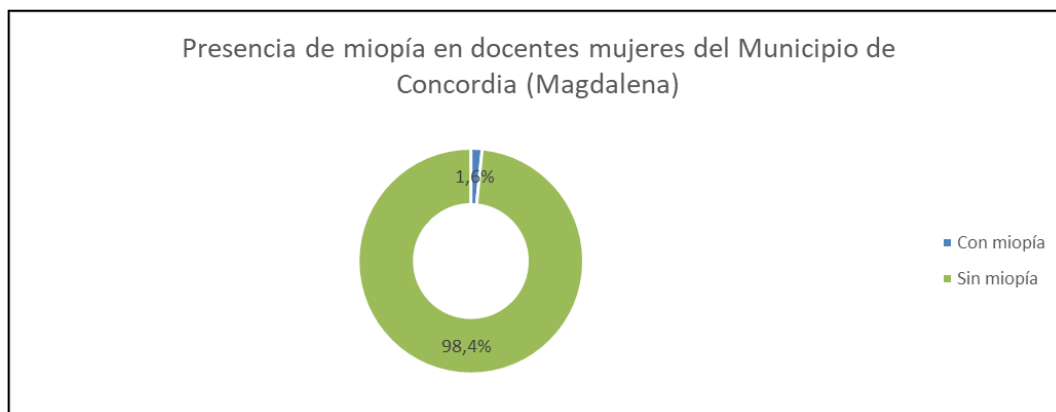
Gráfica 11.2. Hombre



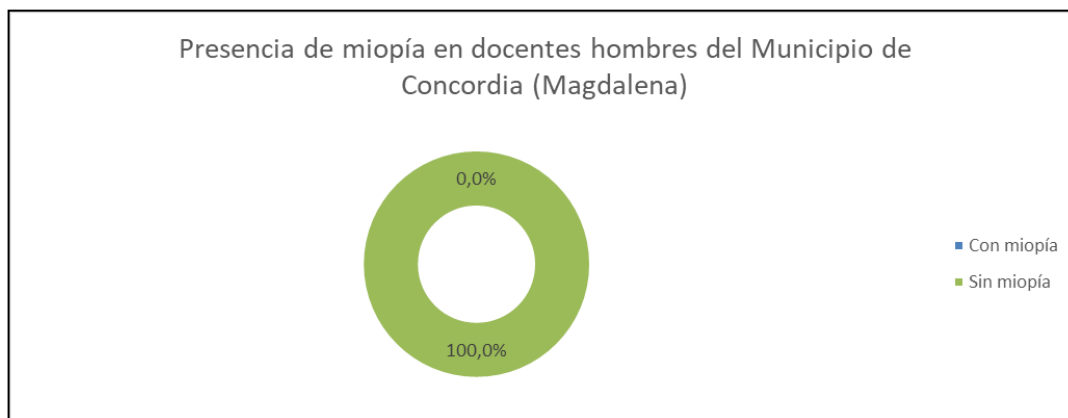
El porcentaje de mujeres con presbicia (87.1%) es mayor al presentado en hombres (62.2%) con diferencia de 14.9%.

Gráfica 12. Distinción de género para miopía

Gráfica 12.1. Mujer



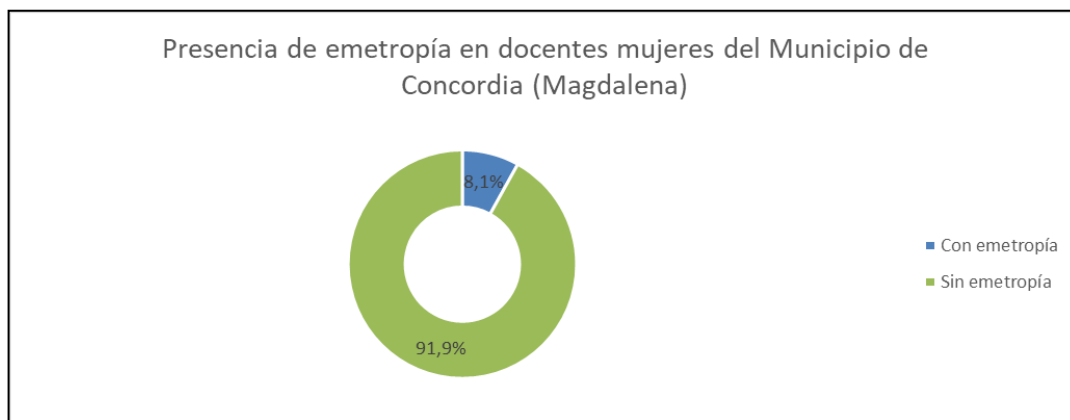
Gráfica 12.2. Hombre



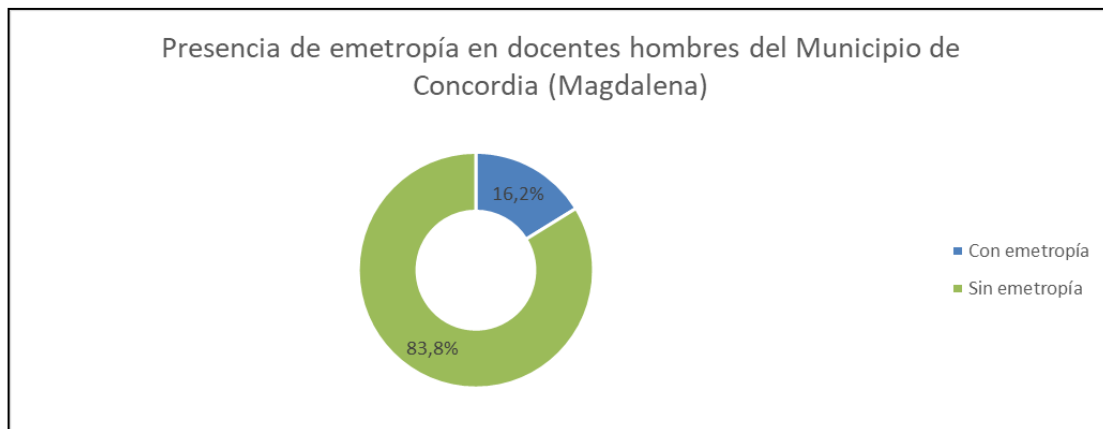
Los porcentajes de mujeres y hombres con miopía son similares (98.4% y 100% respectivamente). No se observa por ende, alguna inclinación específica en la muestra.

Gráfica 13. Distinción de género para emetropía

Gráfica 13.1. Mujer

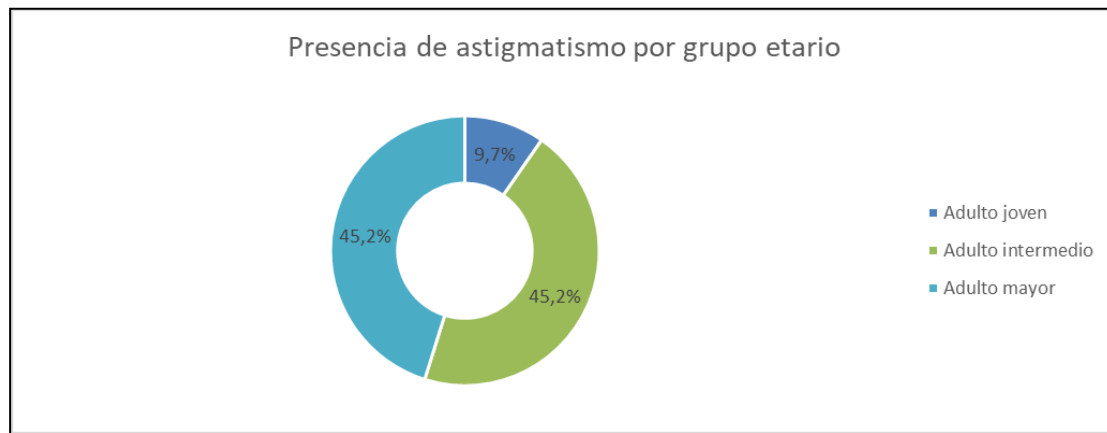


Gráfica 13.2. Hombre



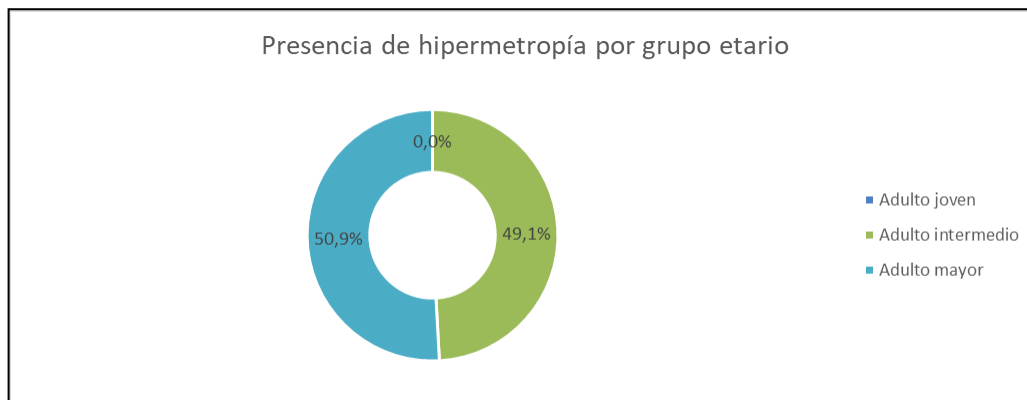
El porcentaje de hombres con emetropía (16.2%) es mayor al presentado en mujeres (8.1%) aunque es relativamente bajo.

Gráfica 14. Distinción de grupo etario para astigmatismo



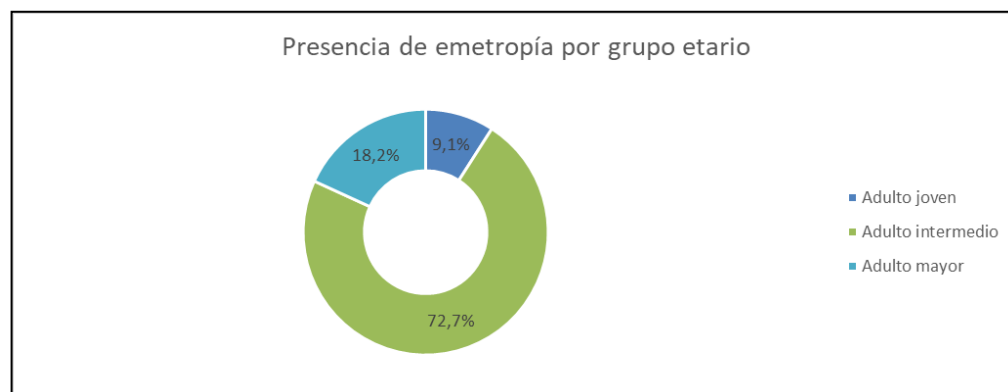
Un 90.4% de los docentes con astigmatismo están entre las categorías de “adulto intermedio” y “adulto mayor”

Gráfica 15. Distinción de grupo etario para hipermetropía



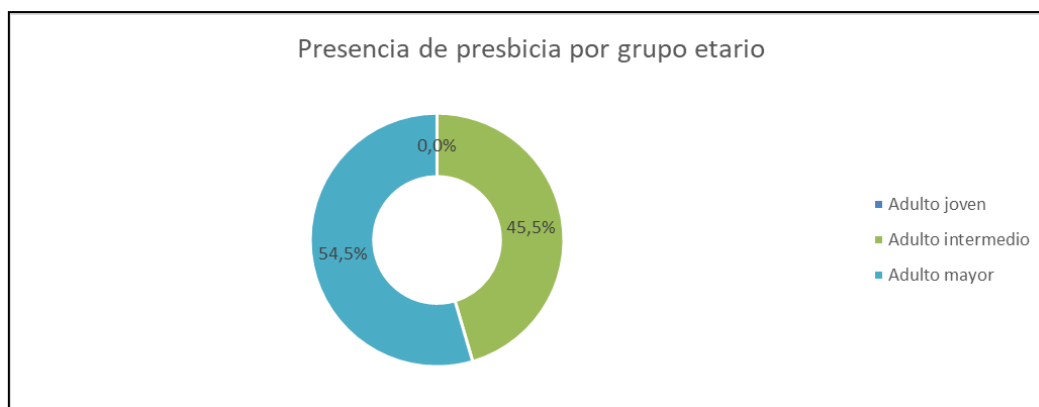
La totalidad de los docentes con hipermetropía están entre las categorías de “adulto intermedio” y “adulto mayor” con participación similar.

Gráfica 16. Distinción de grupo etario para emetropía



El grupo etario con mayor presencia de emetropía es “adulto intermedio” con 72.7%

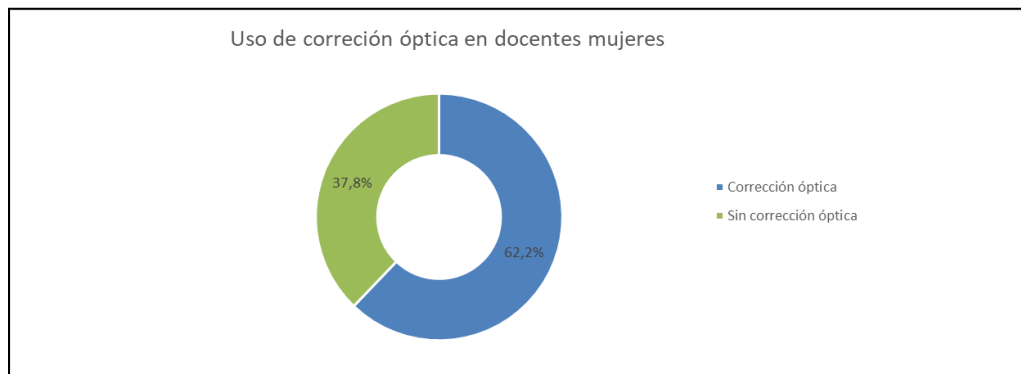
Gráfica 17. Distinción de grupo etario para presbicia



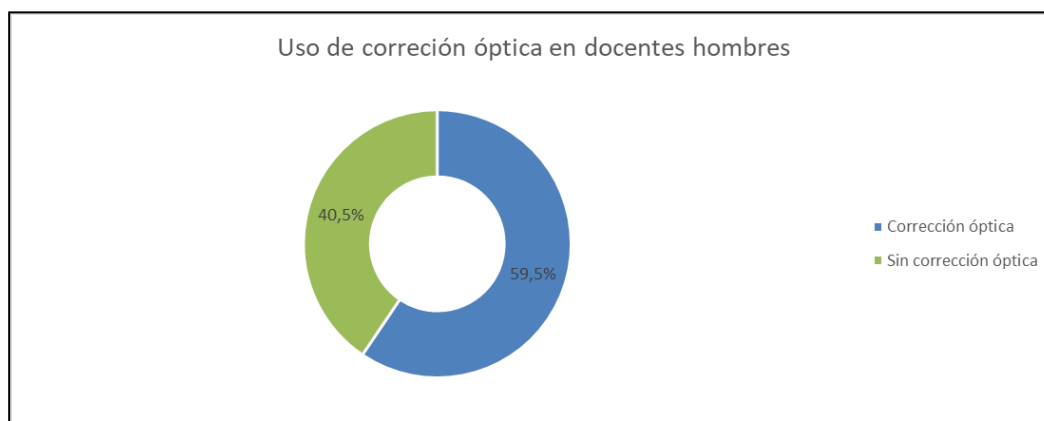
La totalidad de los docentes con presbicia están entre las categorías de “adulto intermedio” y “adulto mayor”. El grupo etario con mayor participación es “adulto mayor” con 54.5%

Gráfica 18. Uso de corrección óptica

Gráfica 18.1. Mujer



Gráfica 18.2. Hombre



El uso de corrección óptica es similar en hombres y mujeres (62.2% y 59.5%). No hay ninguna inclinación particular en la muestra.

4.2. ASOCIACIÓN DE VARIABLES – ALTERACIONES OCULARES

El estudio de asociación abajo descrito se efectúa entre los factores de riesgo clásicos (sensación térmica, edad, iluminación, tiempo de exposición a pantalla y tiempo laboral) y las alteraciones oculares (pingüecula, pterigión) por medio de la prueba t de student si la asociación a evaluar es entre una variable cualitativa (categórica) y una cuantitativa. Si ambas son cualitativas, se recurre a la prueba chi-cuadrado. Si ambas son cuantitativas, se recurre a la correlación de Pearson.

Para el análisis, se establecen primero las hipótesis de asociación entre las variables. Cabe resaltar que el nivel de significancia α fue asumido como 0.05. Luego, se calculó el p-valor que luego se comparó con α para determinar la existencia o no de relación entre las variables. Si el p-valor es menor al α , entonces se concluirá que las variables están relacionadas (dependientes) de lo contrario se declararán como independientes. Por otro lado, en el caso de la asociación entre variables cualitativas, se calcula la razón de odds. Si este ratio es igual 1, entonces no existe asociación entre las variables. Si esta razón es menor a 1 (factor de protección), la asociación entre las variables es negativa mientras que si es mayor a 1 (factor de riesgo), la asociación es positiva. Entre más lejano sea su valor a 1, más fuerte es la relación entre las variables. Por su parte, en el caso de asociación entre una variable cuantitativa y otra cualitativa, se calculará el estadístico t y el intervalo de confianza para la diferencia bajo un nivel de confianza del 95%. Finalmente, en el caso de asociación entre variables cuantitativas, se calcula el coeficiente de correlación de Pearson (r_{xy}). Entre más cercano sea su valor absoluto a 1, más fuerte es la relación entre las variables. El valor de 0 indicaría la ausencia de relación y 1 evidenciaría una relación perfecta. El signo del coeficiente muestra la dirección de la relación. Si es positivo, ambas variables tienden a crecer o decrecer juntas. Si es negativo, una variable se incrementará mientras se reduce la otra.

4.2.1 Asociación entre la temperatura y la presencia de pinguécula

Planteamiento de hipótesis:

Ho: La temperatura NO está asociada con la pinguécula

Ha: La temperatura está asociada con la pinguécula

Prueba t-student:

Teniendo en cuenta un n_1 (número de pacientes sin pinguécula) = 62 y n_2 (número de pacientes con pinguécula) = 37, los resultados fueron los siguientes:

Two-sample T for Temperatura_sin pinguécula vs Temperatura_con pinguécula

	N	Mean	StDev	SE Mean
Temperatura_sin pinguécu	62	32,91	2,20	0,28
Temperatura_con pinguécu	37	32,33	2,88	0,47

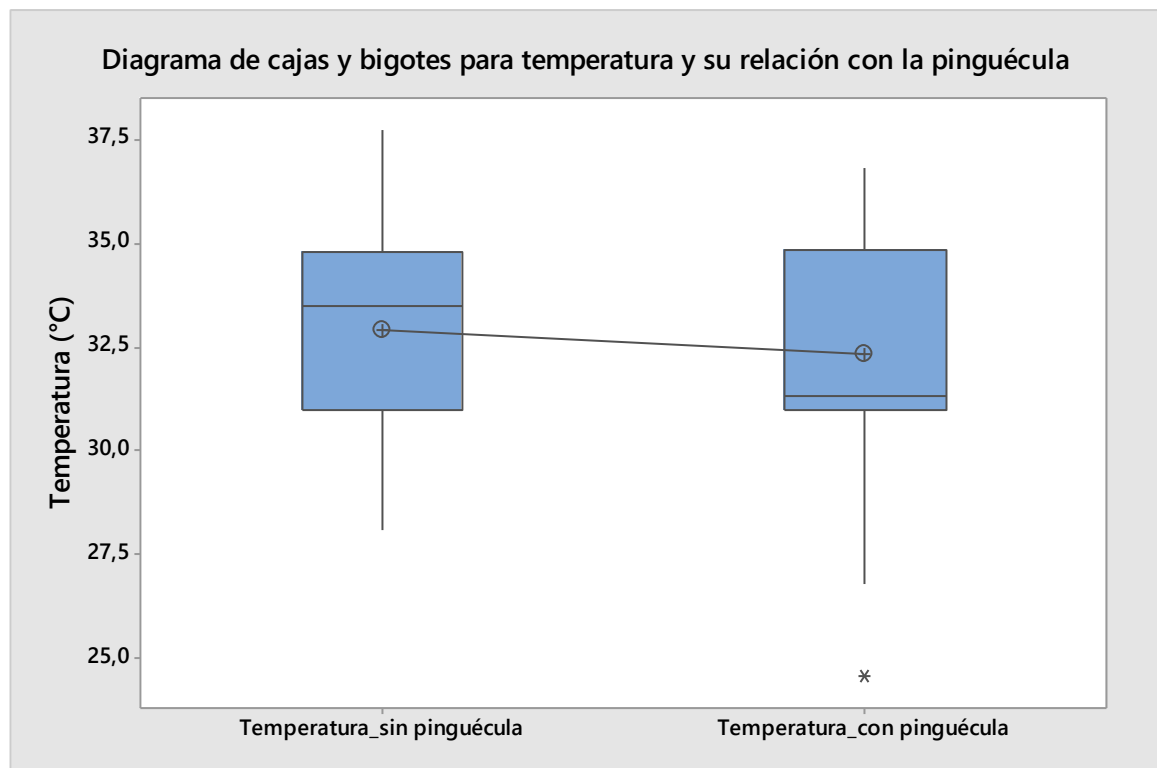
Difference = μ (Temperatura_sin pinguécula) - μ (Temperatura_con pinguécula)

Estimate for difference: 0,582

95% CI for difference: (-0,517; 1,681)

T-Test of difference = 0 (vs \neq): T-Value = 1,06 P-Value = 0,294 DF = 61

Gráfica 19. Temperatura y su relación con la pinguécula



Interpretación de resultados: Dado que el p-valor (0.294) es mayor al nivel α (0.05) se establece que la temperatura NO está asociada con la pinguécula. Es decir, no se encontraron diferencias significativas entre las temperaturas promedio de los docentes sanos como aquellos que presentan pinguécula (Ver diagrama de cajas y bigotes). Lo anterior se confirma también al establecer que el valor “0” se encuentra dentro del intervalo de confianza para la diferencia (-0.517; 1.681).

4.2.2 Asociación entre la iluminación y la presencia de pinguécula

Planteamiento de hipótesis

Ho: La iluminación NO está asociada con la pinguécula

Ha: La iluminación está asociada con la pinguécula

Prueba t-student

Teniendo en cuenta un n_1 (número de pacientes sin pinguécula) = 62 y n_2 (número de pacientes con pinguécula) = 37, los resultados fueron los siguientes:

Two-sample T for Iluminación_sin pinguacula vs Iluminación_con pinguécula

	N	Mean	StDev	SE Mean
Iluminación_sin pinguacu	62	150,8	80,8	10
Iluminación_con pinguécu	37	222	225	37

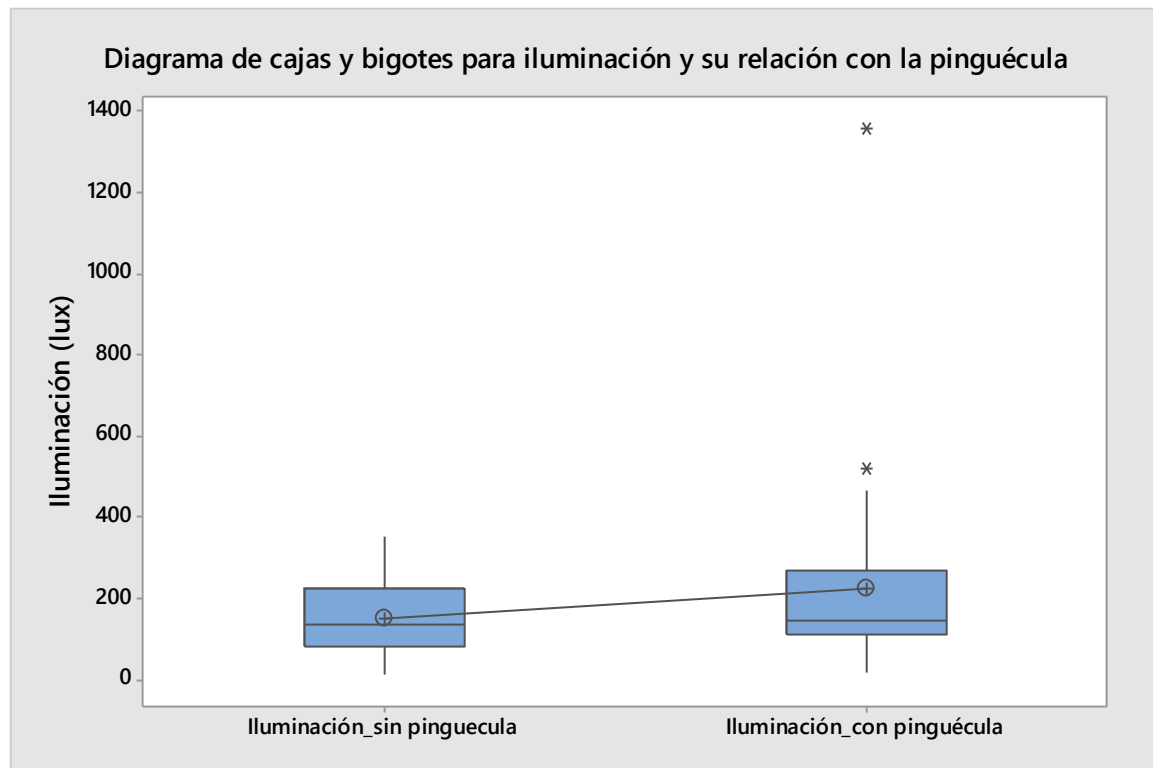
Difference = μ (Iluminación_sin pinguacula) - μ (Iluminación_con pinguécula)

Estimate for difference: -71,7

95% CI for difference: (-149,3; 6,0)

T-Test of difference = 0 (vs \neq): T-Value = -1,86 P-Value = 0,069 DF = 41

Gráfica 20. Iluminación y su relación con la pinguécula



Interpretación de resultados: Dado que el p-valor (0.069) es mayor al nivel α (0.05) se establece que la iluminación NO está asociada con la pinguécula. Es decir, no se encontraron diferencias significativas entre las iluminaciones promedio a las que se sometían los docentes sanos y aquellos que presentan pinguécula (Ver diagrama de cajas y bigotes). Lo anterior se confirma también al establecer que el valor "0" se encuentra dentro del intervalo de confianza (-149.3; 6.0).

4.2.3 Asociación entre el tiempo de exposición a pantalla y la presencia de pinguécula

Planteamiento de hipótesis

Ho: El tiempo de exposición a pantalla NO está asociada con la pinguécula

Ha: El tiempo de exposición a pantalla está asociada con la pinguécula

Prueba t-student

Teniendo en cuenta un n_1 (número de pacientes sin pinguécula) = 62 y n_2 (número de pacientes con pinguécula) = 37, los resultados fueron los siguientes:

Two-sample T for TEP_sin pinguécula vs TEP_con pinguécula

	N	Mean	StDev	SE Mean
TEP_sin pinguécula	62	3,53	1,16	0,15
TEP_con pinguécula	37	3,41	1,04	0,17

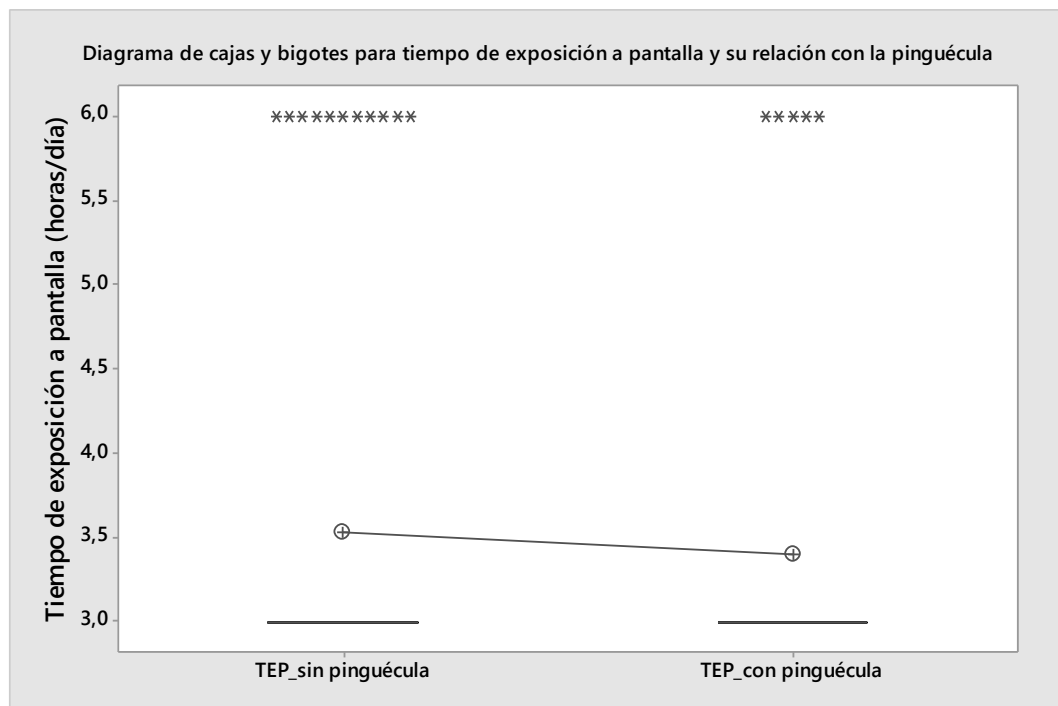
Difference = μ (TEP_sin pinguécula) - μ (TEP_con pinguécula)

Estimate for difference: 0,127

95% CI for difference: (-0,321; 0,575)

T-Test of difference = 0 (vs \neq): T-Value = 0,56 P-Value = 0,575 DF = 82

Gráfica 21. Exposición a pantalla y su relación con la pinguécula



Interpretación de resultados: Dado que el p-valor (0.575) es mayor al nivel α (0.05) se establece que el tiempo de exposición a pantalla NO está asociado con la pinguécula. Es decir, no se encontraron diferencias significativas entre los tiempos promedios de exposición a pantalla a las que se sometían los docentes sanos y aquellos que presentan pinguécula (Ver diagrama de cajas y bigotes). Lo anterior se confirma también al establecer que el valor "0" se encuentra dentro del intervalo de confianza para la diferencia (-0.321; 0.575).

4.2.4 Asociación entre la temperatura y la presencia de pterigión

Planteamiento de hipótesis

Ho: La temperatura NO está asociada con la pterigión

Ha: La temperatura está asociada con la pterigión

Prueba t-student

Teniendo en cuenta un n_1 (número de pacientes sin pterigión) = 72 y n_2 (número de pacientes con pterigión) = 27, los resultados fueron los siguientes:

Two-sample T for Temperatura_sin pterigión vs Temperatura_pterigión

	N	Mean	StDev	SE Mean
Temperatura_sin pterigió	72	32,75	2,52	0,30
Temperatura_pterigión	27	32,55	2,41	0,46

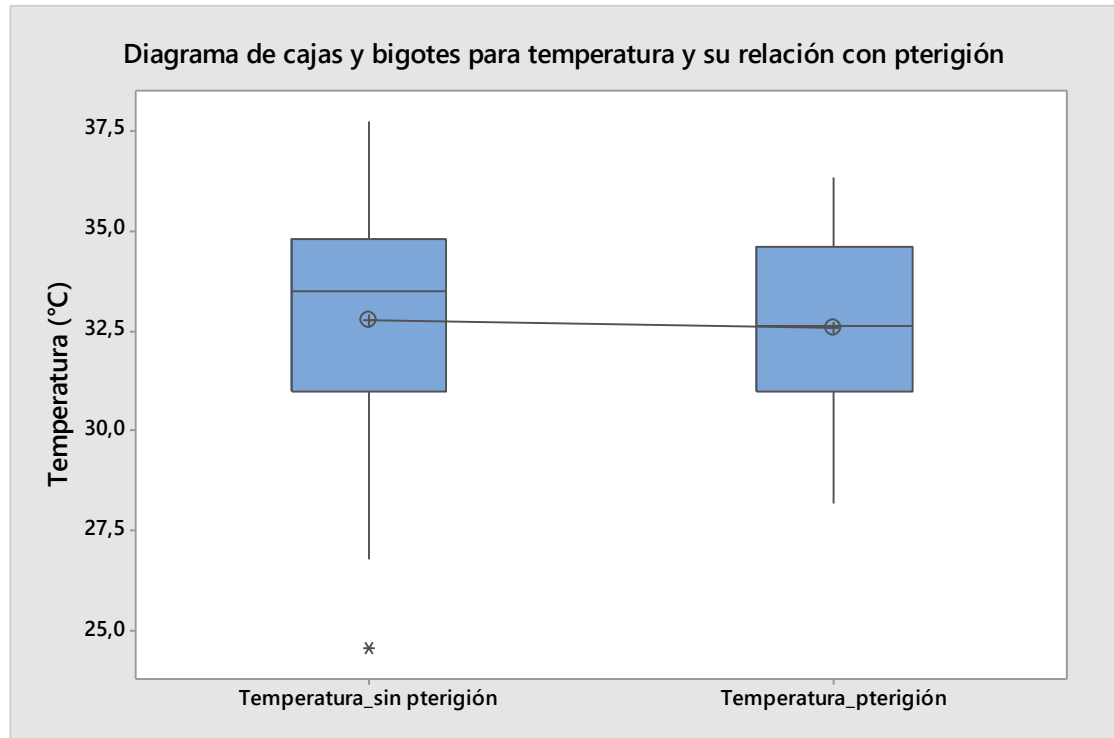
Difference = μ (Temperatura_sin pterigión) - μ (Temperatura_pterigión)

Estimate for difference: 0,205

95% CI for difference: (-0,901; 1,310)

T-Test of difference = 0 (vs \neq): T-Value = 0,37 P-Value = 0,711 DF = 48

Gráfica 22. Temperatura y su relación con la pterigión



Interpretación de resultados: Dado que el p-valor (0.711) es mayor al nivel α (0.05) se establece que la temperatura NO está asociada con el pterigión. Es decir, no se encontraron diferencias significativas entre las temperaturas promedio de los docentes sanos como aquellos que presentan pterigión (Ver diagrama de cajas y bigotes). Lo anterior se confirma también al establecer que el valor "0" se encuentra dentro del intervalo de confianza para la diferencia (-0.901; 1.310).

4.2.5 Asociación entre la iluminación y la presencia de pterigión

Planteamiento de hipótesis

Ho: La iluminación NO está asociada con el pterigión

Ha: La iluminación está asociada con el pterigión

Prueba t-student

Teniendo en cuenta un n_1 (número de pacientes sin pterigión) = 72 y n_2 (número de pacientes con pterigión) = 27, los resultados fueron los siguientes:

Two-sample T for Iluminación_pterigión vs Iluminación_sin pterigión

	N	Mean	StDev	SE Mean
Iluminación_pterigión	27	171,3	69,4	13
Iluminación_sin pterigió	72	180	177	21

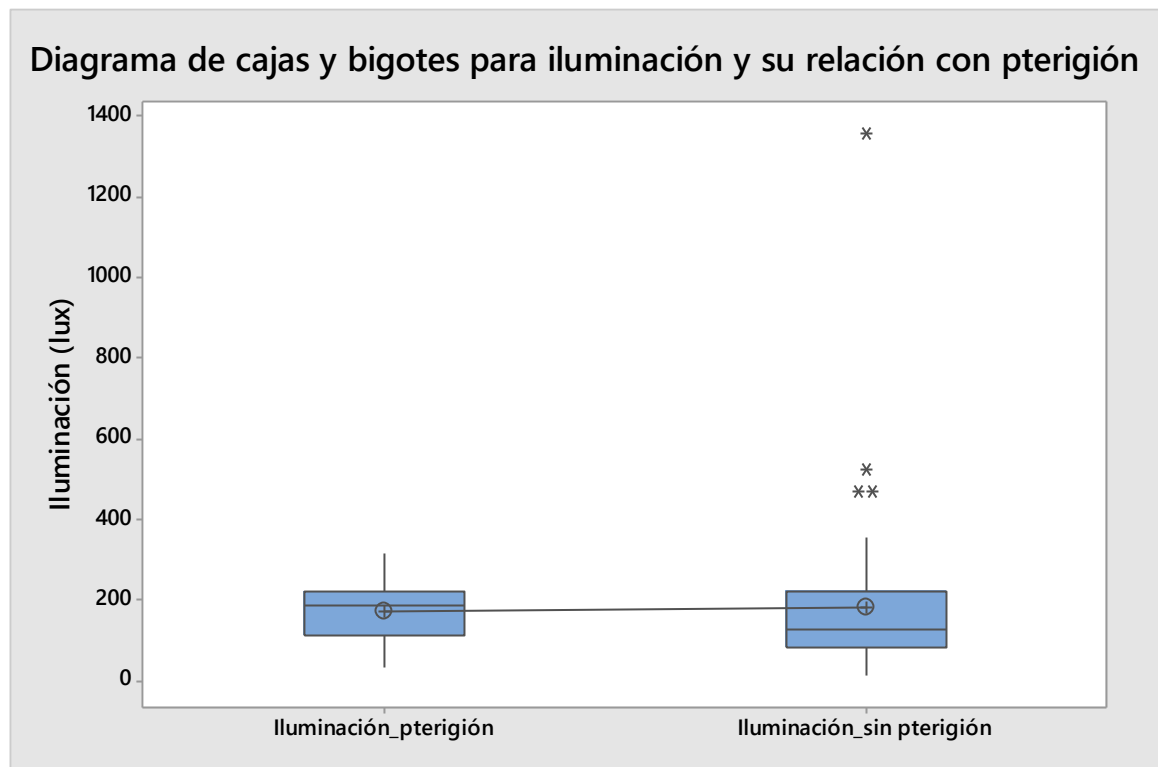
Difference = μ (Iluminación_pterigión) - μ (Iluminación_sin pterigión)

Estimate for difference: -8,7

95% CI for difference: (-57,8; 40,4)

T-Test of difference = 0 (vs \neq): T-Value = -0,35 P-Value = 0,726 DF = 96

Gráfica 23. Iluminación y su relación con la pterigión



Interpretación de resultados: Dado que el p-valor (0.726) es mayor al nivel α (0.05) se establece que la iluminación NO está asociada con el pterigión. Es decir, no se encontraron diferencias significativas entre las iluminaciones promedio de los docentes sanos como aquellos que presentan pterigión (Ver diagrama de cajas y bigotes). Lo anterior se confirma también al establecer que el valor "0" se encuentra dentro del intervalo de confianza para la diferencia (-57.8; 49.4).

4.2.6 Asociación entre el tiempo de exposición a pantalla y la presencia de pterigión

Planteamiento de hipótesis

H₀: El tiempo de exposición a pantalla NO está asociado con el pterigión

H_a: El tiempo de exposición a pantalla está asociado con el pterigión

Prueba t-student

Teniendo en cuenta un n₁ (número de pacientes sin pterigión) = 72 y n₂ (número de pacientes con pterigión) = 27, los resultados fueron los siguientes:

Two-sample T for TEP_pterigión vs TEP_sin pterigión

	N	Mean	StDev	SE Mean
TEP_pterigión	27	3,111	0,577	0,11
TEP_sin pterigión	72	3,63	1,23	0,14

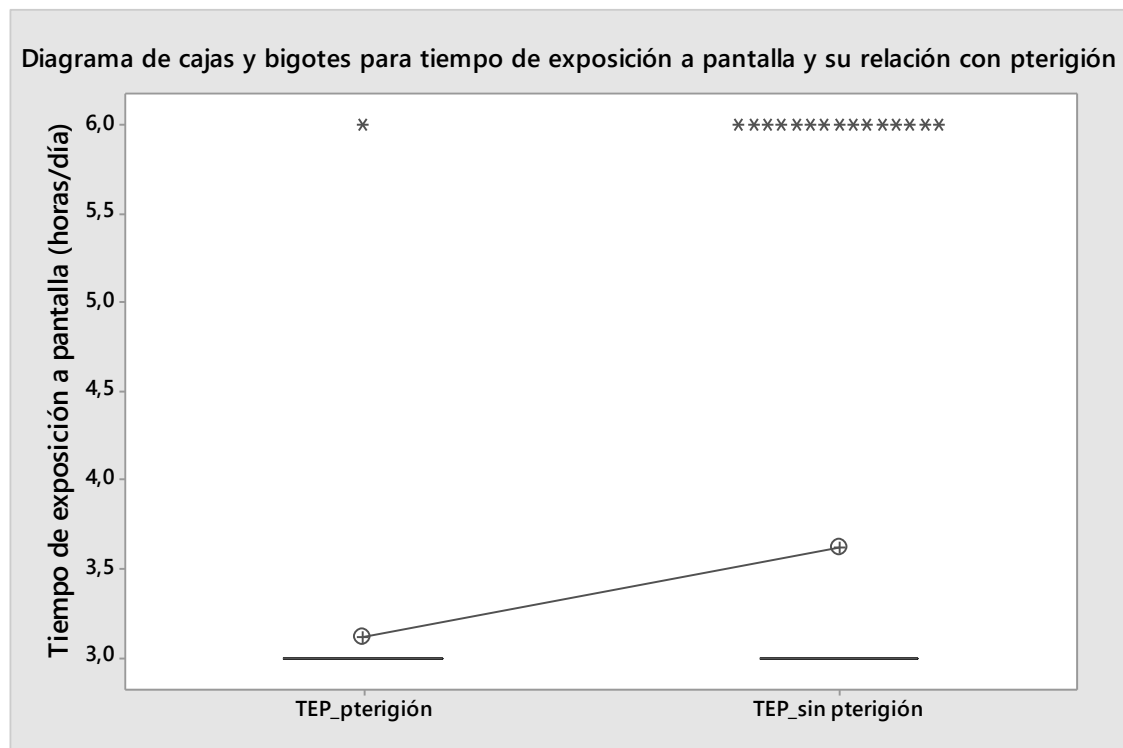
Difference = μ (TEP_pterigión) - μ (TEP_sin pterigión)

Estimate for difference: -0,514

95% CI for difference: (-0,876; -0,152)

T-Test of difference = 0 (vs ≠): T-Value = -2,82 P-Value = 0,006 DF = 92

Gráfica 24. Tiempo de exposición a pantalla y su relación con la pterigión



Interpretación de resultados: Dado que el p-valor (0.006) es menor al nivel α (0.05) se establece que el tiempo de exposición a pantalla está asociado con el pterigión. Es decir, se encontraron diferencias significativas entre los tiempos promedio de exposición a pantalla a los que se sometían tanto los docentes sanos como aquellos que presentan pterigión (Ver diagrama de cajas y bigotes). Lo anterior se confirma también al establecer que el valor "0" se encuentra dentro del intervalo de confianza para la diferencia (-0.876; -0.152).

4.2.7 Asociación entre la iluminación y el índice BUT

Planteamiento de hipótesis

Ho: La iluminación NO está asociada con el índice BUT

Ha: La iluminación está asociada con el índice BUT

Prueba de correlación de Pearson

Pearson correlation of Película Lagrimal (BUT) and Iluminación (Lux) = -0,210
P-Value = 0,037

Interpretación de resultados: Dado que el p-valor (0.037) es menor al nivel alfa (0.05) se establece que la luminosidad está asociada con el índice de película lagrimal BUT. Lo anterior se confirma también al establecer el coeficiente de correlación de Pearson (-0.210) el cual, aunque no denota una relación fuerte, establece que a medida que crece la iluminación, baja el índice de película lagrimal BUT.

4.2.8 Asociación entre la temperatura y el índice BUT

Planteamiento de hipótesis

Ho: La temperatura NO está asociada con el índice BUT

Ha: La temperatura está asociada con el índice BUT

Prueba de correlación de Pearson

Pearson correlation of Película Lagrimal (BUT) and Temperatura ambiente (°C) = -0,030
P-Value = 0,766

Interpretación de resultados: Dado que el p-valor (0.766) es mayor al nivel alfa (0.05) se establece que la temperatura NO está asociada con el índice de película lagrimal BUT. Lo anterior se confirma también al establecer el coeficiente de correlación de Pearson (-0.030) es cercano a "0"

4.2.9 Asociación entre el tiempo de exposición a pantalla y el índice BUT

Planteamiento de hipótesis

Ho: El tiempo de exposición a pantalla NO está asociado con el índice BUT

Ha: El tiempo de exposición a pantalla está asociado con el índice BUT

Prueba de correlación de Pearson

Pearson correlation of Película Lagrimal (BUT) and Tiempo expuesto a pantallas (ho = 0,088
P-Value = 0,387

Interpretación de resultados: Dado que el p-valor (0.387) es mayor al nivel alfa (0.05) se establece que el tiempo de exposición a pantalla NO está asociado con el índice de película lagrimal BUT. Lo anterior se confirma también al establecer el coeficiente de correlación de Pearson (0.088) es cercano a "0"

4.3. ASOCIACIÓN DE VARIABLES – ALTERACIONES VISUALES

Cabe resaltar que aunque el objetivo de nuestro estudio es determinar factores de riesgos a nivel ocular en la aplicación del instrumento también se tuvo en cuenta las alteraciones visuales (defectos refractivo y al correlacionar estas variables se obtuvieron datos que pueden ser relevantes para estudios futuros.

4.3.1 Asociación entre el tiempo de exposición a pantalla y el astigmatismo

Planteamiento de hipótesis

Ho: El tiempo de exposición a pantalla NO está asociado con el astigmatismo

Ha: El tiempo de exposición a pantalla está asociado con el astigmatismo

Prueba t-student

Teniendo en cuenta un n_1 (número de pacientes sin astigmatismo) = 68 y n_2 (número de pacientes con astigmatismo) = 31, los resultados fueron los siguientes:

Two-sample T for TEP con astigmatismo vs TEP sin astigmatismo

	N	Mean	StDev	SE Mean
TEP con astigmatismo	31	3,97	1,43	0,26
TEP sin astigmatismo	68	3,265	0,857	0,10

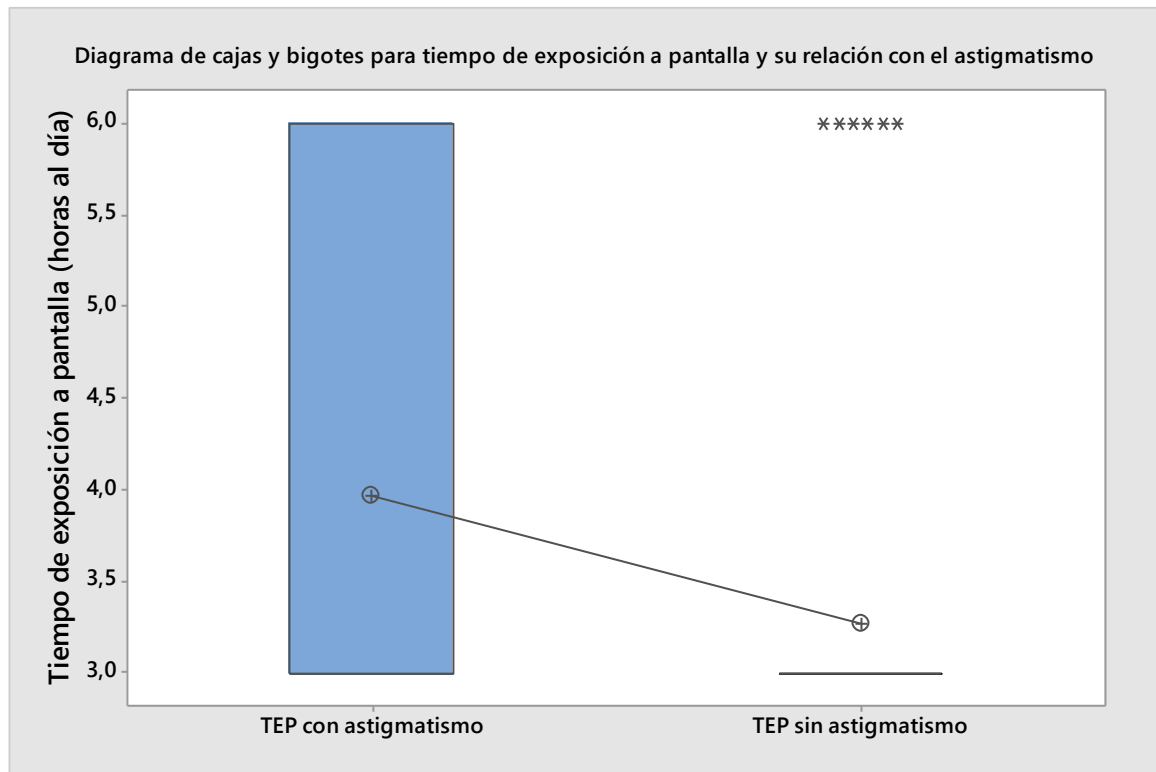
Difference = μ (TEP con astigmatismo) - μ (TEP sin astigmatismo)

Estimate for difference: 0,703

95% CI for difference: (0,145; 1,262)

T-Test of difference = 0 (vs \neq): T-Value = 2,54 P-Value = 0,015 DF = 40

Gráfica 25. Tiempo de exposición a pantalla y su relación con astigmatismo



Interpretación de resultados: Dado que el p-valor (0.015) es menor al nivel α (0.05) se establece que el tiempo de exposición a pantalla está asociado con el astigmatismo. Es decir, se encontraron diferencias significativas entre los promedios de tiempo de exposición a pantalla a los que eran sometidos tanto los docentes sanos como aquellos que presentan astigmatismo (Ver diagrama de cajas y bigotes). Lo anterior se confirma también al establecer que el valor “0” no se encuentra dentro del intervalo de confianza para la diferencia (0.145; 1.262). De acuerdo con la literatura, se espera que el tiempo de exposición sea mayor en aquellos que padecen el astigmatismo. Para comprobar lo anterior, se realizó una nueva prueba de hipótesis que arrojó los siguientes resultados:

Two-sample T for TEP con astigmatismo vs TEP sin astigmatismo

	N	Mean	StDev	SE Mean
TEP con astigmatismo	31	3,97	1,43	0,26
TEP sin astigmatismo	68	3,265	0,857	0,10


```

Difference =  $\mu$  (TEP con astigmatismo) -  $\mu$  (TEP sin astigmatismo)
Estimate for difference: 0,703
95% lower bound for difference: 0,238
T-Test of difference = 0 (vs >): T-Value = 2,54 P-Value = 0,007 DF = 40

```

Dado un p-valor (0.007) menor al nivel alfa (0.05), se concluye que el tiempo de exposición es significativamente mayor en aquellos que padecen el astigmatismo.

4.2.2 Asociación entre el tiempo de exposición a pantalla y la hipermetropía

Planteamiento de hipótesis

Ho: El tiempo de exposición a pantalla NO está asociado con la hipermetropía

Ha: El tiempo de exposición está asociado con la hipermetropía

Prueba t-student

Teniendo en cuenta un n_3 (número de pacientes sin hipermetropía) = 42 y n_4 (número de pacientes con astigmatismo) = 57, los resultados fueron los siguientes:

Two-sample T for TEP con hipermetropía vs TEP sin hipermetropía

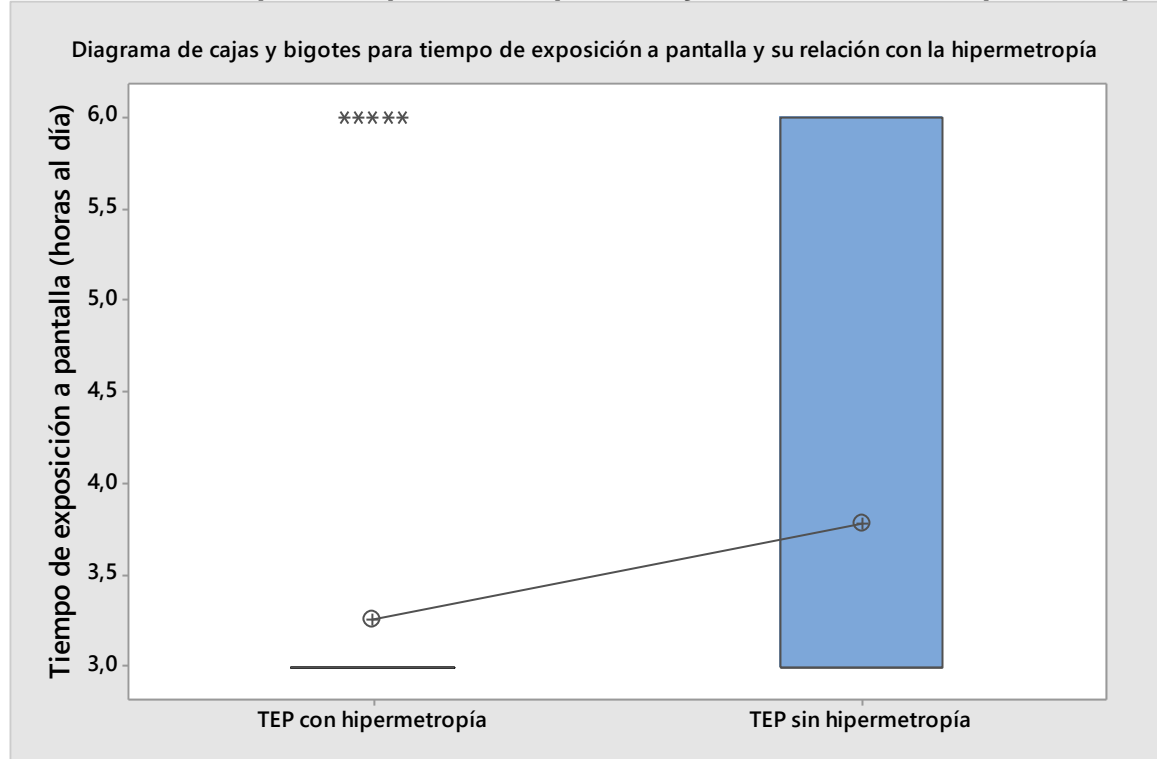
	N	Mean	StDev	SE Mean
TEP con hipermetropía	57	3,263	0,856	0,11
TEP sin hipermetropía	42	3,79	1,34	0,21

```

Difference =  $\mu$  (TEP con hipermetropía) -  $\mu$  (TEP sin hipermetropía)
Estimate for difference: -0,523
95% CI for difference: (-0,992; -0,053)
T-Test of difference = 0 (vs ≠): T-Value = -2,22 P-Value = 0,030 DF = 65

```

Gráfica 26. Tiempo de exposición a pantalla y su relación con hipermetropía



Interpretación de resultados: Dado que el p-valor (0.030) es menor al nivel α (0.05) se establece que el tiempo de exposición a pantalla está asociado con la hipermetropía. Es decir, se encontraron diferencias significativas entre los promedios de tiempo de exposición a pantalla a los que eran sometidos tanto los docentes sanos como aquellos que presentan hipermetropía (Ver diagrama de cajas y bigotes). Lo anterior se confirma también al establecer que el valor “0” no se encuentra dentro del intervalo de confianza para la diferencia (-0.992; -0.053).

4.3.3 Asociación entre el tiempo de exposición a pantalla y la presbicia

Planteamiento de hipótesis

Ho: El tiempo de exposición a pantalla NO está asociado con la presbicia

Ha: El tiempo de exposición está asociado con la presbicia

Prueba t-student

Teniendo en cuenta un n_5 (número de pacientes sin presbicia) = 22 y n_6 (número de pacientes con presbicia) = 77, los resultados fueron los siguientes:

Two-sample T for TEP con presbicia vs TEP sin presbicia

	N	Mean	StDev	SE Mean
TEP con presbicia	77	3,234	0,809	0,092
TEP sin presbicia	22	4,36	1,53	0,33

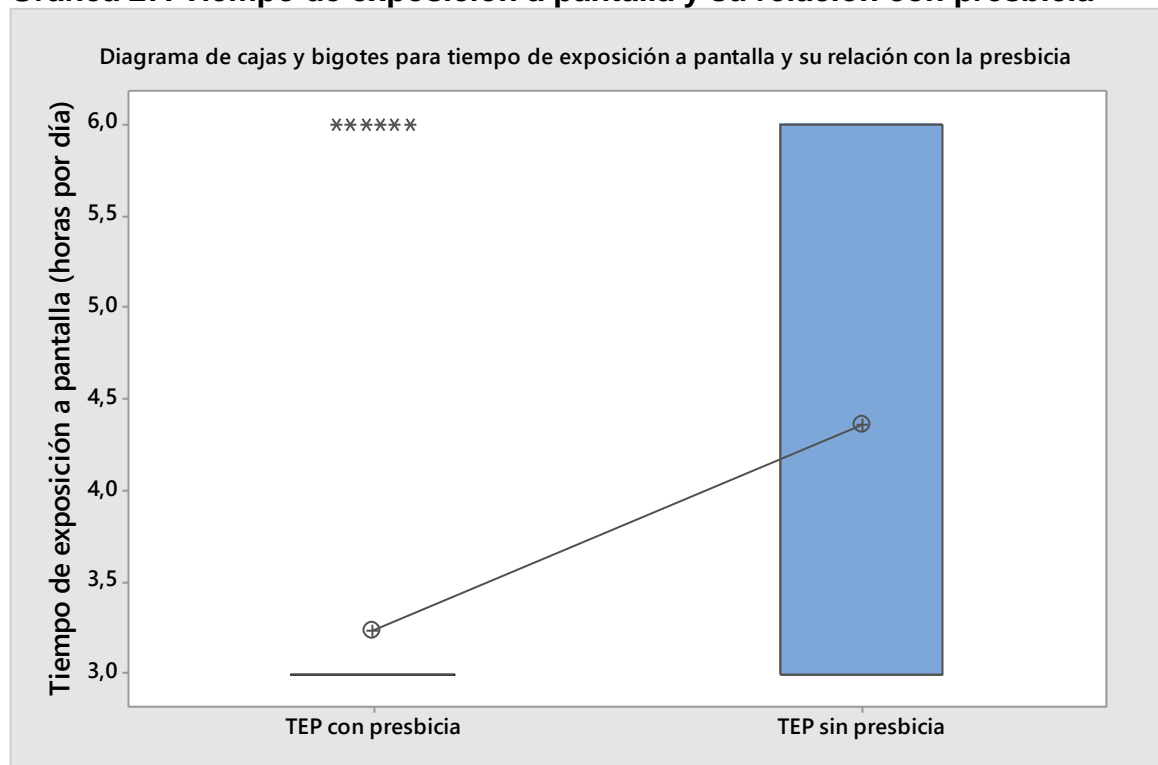
Difference = μ (TEP con presbicia) - μ (TEP sin presbicia)

Estimate for difference: -1,130

95% CI for difference: (-1,829; -0,431)

T-Test of difference = 0 (vs \neq): T-Value = -3,34 P-Value = 0,003 DF = 24

Gráfica 27. Tiempo de exposición a pantalla y su relación con presbicia



Interpretación de resultados: Dado que el p-valor (0.003) es menor al nivel α (0.05) se establece que el tiempo de exposición a pantalla está asociado con la hipermetropía. Es decir, se encontraron diferencias significativas entre los promedios de tiempo de exposición a pantalla a los que eran sometidos tanto los docentes sanos como aquellos que presentan hipermetropía (Ver diagrama de

cajas y bigotes). Lo anterior se confirma también al establecer que el valor “0” no se encuentra dentro del intervalo de confianza para la diferencia (-1.829; -0.431).

4.3.4 Asociación entre el tiempo laboral y la hipermetropía

Planteamiento de hipótesis

Ho: El tiempo laboral NO está asociado con la hipermetropía

Ha: El tiempo laboral está asociado con la hipermetropía

Prueba t-student

Teniendo en cuenta un n_3 (número de pacientes sin hipermetropía) = 42 y n_4 (número de pacientes con astigmatismo) = 57, los resultados fueron los siguientes:

Two-sample T for Tiempo laboral_sin hipermetropí vs Tiempo laboral_con hipermetropí

	N	Mean	StDev	SE Mean
Tiempo laboral_sin hiper	42	17,5	13,2	2,0
Tiempo laboral_con hiper	56	24,2	11,1	1,5

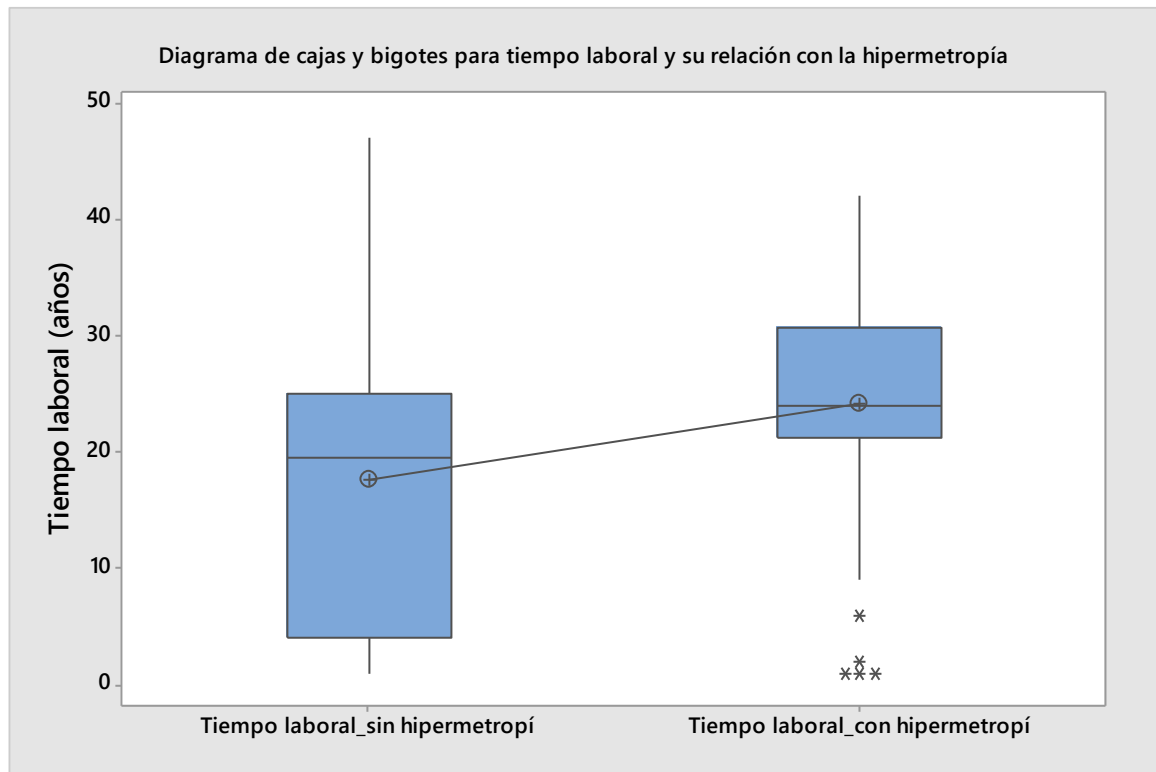
Difference = μ (Tiempo laboral_sin hipermetropí) - μ (Tiempo laboral_con hipermetropí)

Estimate for difference: -6,68

95% CI for difference: (-11,68; -1,69)

T-Test of difference = 0 (vs \neq): T-Value = -2,66 P-Value = 0,009 DF = 79

Gráfica 28. Tiempo laboral y su relación con hipermetropía



Interpretación de resultados: Dado que el p-valor (0.009) es menor al nivel α (0.05) se establece que el tiempo laboral está asociada con la hipermetropía. Es decir, se encontraron diferencias significativas entre los promedios de tiempo laboral a los que eran sometidos tanto los docentes sanos como aquellos que presentan hipermetropía (Ver diagrama de cajas y bigotes). Lo anterior se confirma también al establecer que el valor “0” no se encuentra dentro del intervalo de confianza para la diferencia (-11.68; -1.69). De acuerdo con la literatura, se espera que el tiempo laboral sea mayor en aquellos que padecen la hipermetropía. Para comprobar lo anterior, se realizó una nueva prueba de hipótesis que arrojó los siguientes resultados:

Two-sample T for Tiempo laboral_sin hipermetropía vs Tiempo laboral_con hipermetropía

	N	Mean	StDev	SE Mean
Tiempo laboral_sin hiper	42	17,5	13,2	2,0
Tiempo laboral_con hiper	56	24,2	11,1	1,5

```

Difference =  $\mu$  (Tiempo laboral_sin hipermetropía) -  $\mu$  (Tiempo laboral_con
hipermetropía)
Estimate for difference: -6,68
95% upper bound for difference: -2,51
T-Test of difference = 0 (vs <): T-Value = -2,66 P-Value = 0,005 DF = 79

```

Dado un p-valor (0.005) menor al nivel alfa (0.05), se puede concluir que los docentes que padecen hipermetropía presentan tiempos laborales significativamente mayores.

4.3.5 Asociación entre la edad y el astigmatismo

Planteamiento de hipótesis

Ho: La edad NO está asociada con el astigmatismo

Ha: La edad está asociada con el astigmatismo

Prueba t-student

Teniendo en cuenta un n_1 (número de pacientes sin astigmatismo) = 68 y n_2 (número de pacientes con astigmatismo) = 31, los resultados fueron los siguientes:

Two-sample T for Edad sin astigmatismo vs Edad con astigmatismo

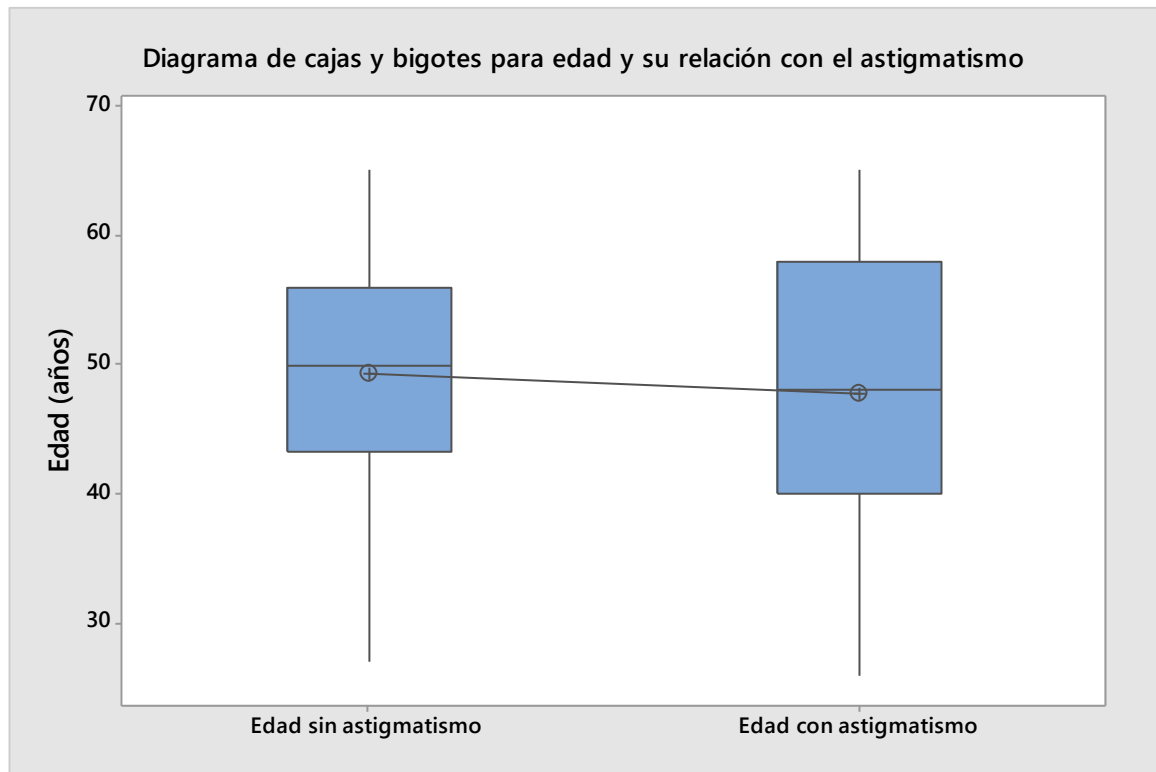
	N	Mean	StDev	SE Mean
Edad sin astigmatismo	68	49,28	9,29	1,1
Edad con astigmatismo	31	47,7	10,9	2,0

```

Difference =  $\mu$  (Edad sin astigmatismo) -  $\mu$  (Edad con astigmatismo)
Estimate for difference: 1,54
95% CI for difference: (-3,00; 6,07)
T-Test of difference = 0 (vs ≠): T-Value = 0,68 P-Value = 0,499 DF = 50

```

Gráfica 29. Edad y su relación con el astigmatismo



Interpretación de resultados: Dado que el p-valor (0.499) es mayor al nivel α (0.05) se establece que la edad NO está asociada con el astigmatismo. Es decir, NO se encontraron diferencias significativas entre las edades promedio de los docentes sanos como aquellos que presentan astigmatismo (Ver diagrama de cajas y bigotes). Lo anterior se confirma también al establecer que el valor “0” se encuentra dentro del intervalo de confianza (-3; 6.07).

4.3.6 Asociación entre la edad y la hipermetropía

Planteamiento de hipótesis

Ho: La edad NO está asociada con la hipermetropía

Ha: La edad está asociada con la hipermetropía

Prueba t-student

Teniendo en cuenta un n_3 (número de pacientes sin hipermetropía) = 42 y n_4 (número de pacientes con astigmatismo) = 57, los resultados fueron los siguientes:

Two-sample T for Edad sin hipermetropía vs Edad con hipermetropía

	N	Mean	StDev	SE Mean
Edad sin hipermetropía	42	44,9	11,5	1,8
Edad con hipermetropía	57	51,67	7,18	0,95

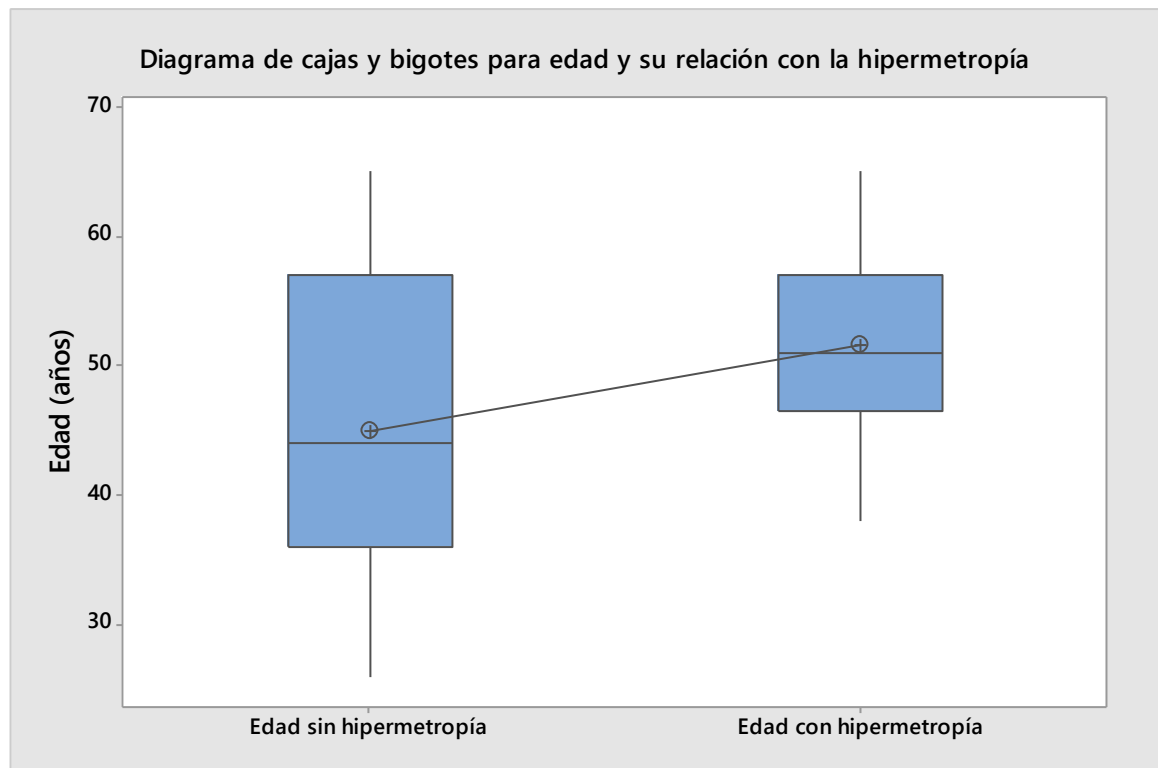
Difference = μ (Edad sin hipermetropía) - μ (Edad con hipermetropía)

Estimate for difference: -6,76

95% CI for difference: (-10,78; -2,75)

T-Test of difference = 0 (vs \neq): T-Value = -3,36 P-Value = 0,001 DF = 64

Gráfica 30. Edad y su relación con la hipermetropía



Interpretación de resultados: Dado que el p-valor (0.001) es menor al nivel α (0.05) se establece que la edad está asociada con la hipermetropía. Es decir, se encontraron diferencias significativas entre las edades promedio de los docentes sanos como aquellos que presentan hipermetropía (Ver diagrama de cajas y

bigotes). Lo anterior se confirma también al establecer que el valor “0” no se encuentra dentro del intervalo de confianza para la diferencia (-10.78; -2.57). De acuerdo con la literatura, se espera que la edad sea mayor en aquellos que padecen la hipermetropía. Para comprobar lo anterior, se realizó una nueva prueba de hipótesis que arrojó los siguientes resultados:

Two-sample T for Edad sin hipermetropía vs Edad con hipermetropía

	N	Mean	StDev	SE Mean
Edad sin hipermetropía	42	44,9	11,5	1,8
Edad con hipermetropía	57	51,67	7,18	0,95

Difference = μ (Edad sin hipermetropía) - μ (Edad con hipermetropía)

Estimate for difference: -6,76

95% upper bound for difference: -3,41

T-Test of difference = 0 (vs <): T-Value = -3,36 P-Value = 0,001 DF = 64

Dado un p-valor (0.001) menor al nivel alfa (0.05), se puede concluir **FUERTEMENTE** que entre mayor sea la edad de los docentes, más grande será el riesgo de hipermetropía.

4.3.7 Asociación entre la edad y la presbicia

Planteamiento de hipótesis

Ho: La edad NO está asociada con la presbicia

Ha: La edad está asociada con la presbicia

Prueba t-student

Teniendo en cuenta un n_5 (número de pacientes sin presbicia) = 22 y n_6 (número de pacientes con presbicia) = 77, los resultados fueron los siguientes:

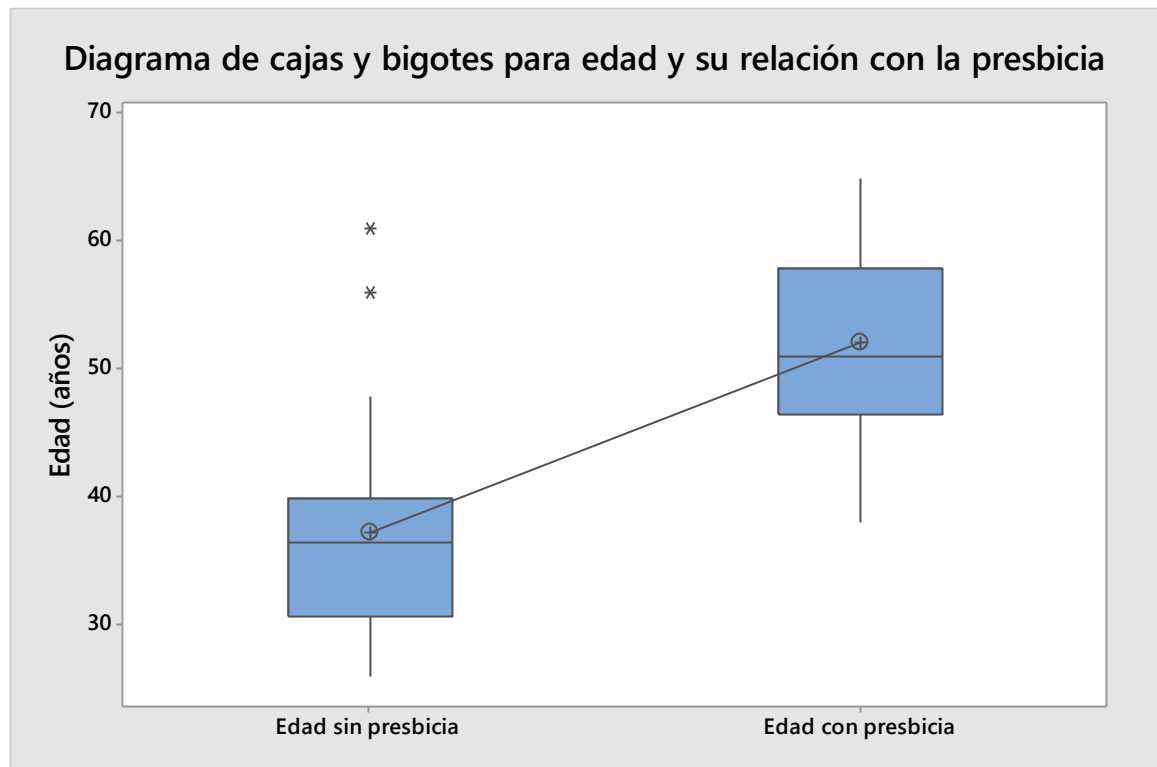
Two-sample T for Edad sin presbicia vs Edad con presbicia

	N	Mean	StDev	SE Mean
Edad sin presbicia	22	37,32	9,03	1,9
Edad con presbicia	77	52,08	7,21	0,82

Difference = μ (Edad sin presbicia) - μ (Edad con presbicia)

Estimate for difference: -14,76
 95% CI for difference: (-19,04; -10,48)
 T-Test of difference = 0 (vs ≠): T-Value = -7,05 P-Value = 0,000 DF = 29

Gráfica 31. Edad y su relación con la presbicia



Interpretación de resultados: Dado que el p-valor (0.000) es menor al nivel α (0.05) se establece que la edad está asociada con la presbicia. Es decir, se encontraron diferencias significativas entre las edades promedio de los docentes sanos como aquellos que presentan presbicia (Ver diagrama de cajas y bigotes). Lo anterior se confirma también al establecer que el valor “0” no se encuentra dentro del intervalo de confianza para la diferencia (-19.04; -10.48). De acuerdo con la literatura, se espera que la edad sea mayor en aquellos que padecen la presbicia. Para comprobar lo anterior, se realizó una nueva prueba de hipótesis que arrojó los siguientes resultados:

Two-sample T for Edad sin presbicia vs Edad con presbicia

	N	Mean	StDev	SE Mean
Edad sin presbicia	22	37,32	9,03	1,9
Edad con presbicia	77	52,08	7,21	0,82

```

Difference =  $\mu$  (Edad sin presbicia) -  $\mu$  (Edad con presbicia)
Estimate for difference: -14,76
95% upper bound for difference: -11,20
T-Test of difference = 0 (vs <): T-Value = -7,05 P-Value = 0,000 DF = 29

```

Dado un p-valor (0.000) menor al nivel alfa (0.05), se puede concluir **FUERTEMENTE** que entre mayor sea la edad de los docentes, más grande será el riesgo de presbicia .

4.3.8 Asociación entre la edad y la emetropía

Planteamiento de hipótesis

Ho: La edad NO está asociada con la emetropía

Ha: La edad está asociada con la emetropía

Prueba t-student

Teniendo en cuenta un n_9 (número de pacientes sin emetropía) = 88 y n_{10} (número de pacientes con emetropía) = 11, los resultados fueron los siguientes:

Two-sample T for Edad sin emetropia vs Edad con emetropia

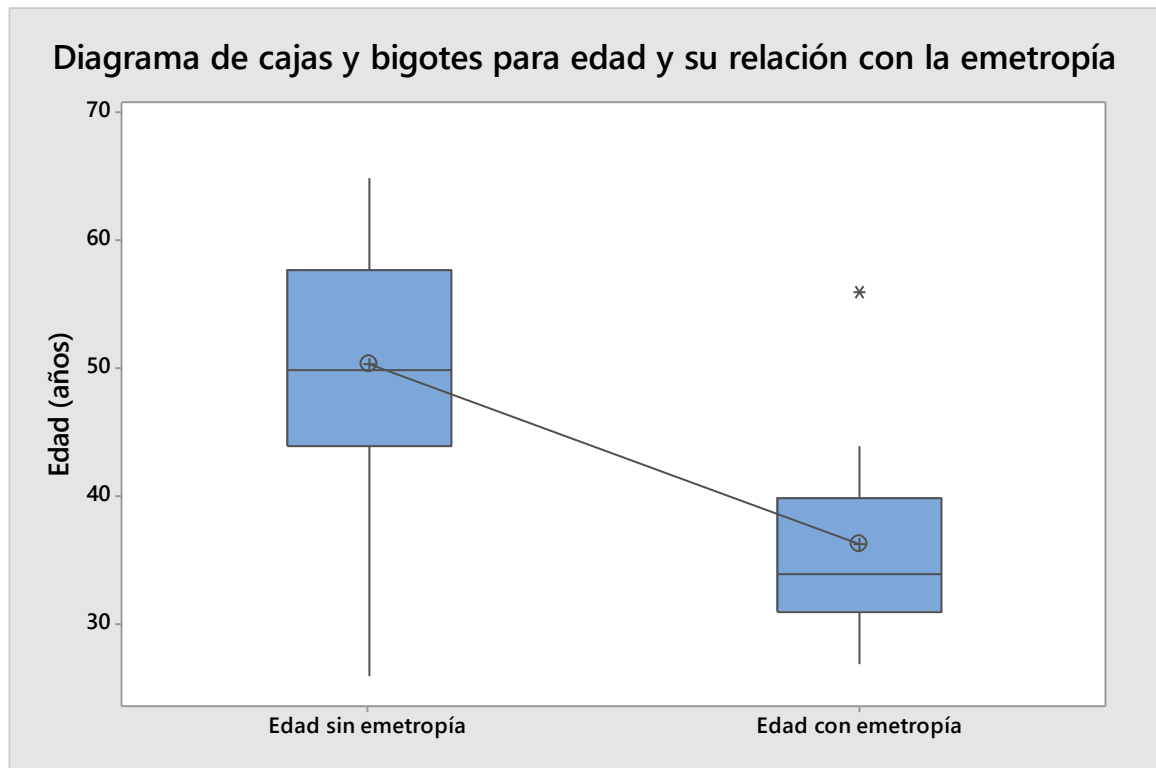
	N	Mean	StDev	SE Mean
Edad sin emetropía	88	50,36	8,84	0,94
Edad con emetropía	11	36,27	8,11	2,4

```

Difference =  $\mu$  (Edad sin emetropía) -  $\mu$  (Edad con emetropía)
Estimate for difference: 14,09
95% CI for difference: (8,43; 19,75)
T-Test of difference = 0 (vs ≠): T-Value = 5,38 P-Value = 0,000 DF = 13

```

Gráfica 32. Edad y su relación con la emetropía



Interpretación de resultados: Dado que el p-valor (0.000) es menor al nivel α (0.05) se establece que la edad está asociada con la emetropía. Es decir, se encontraron diferencias significativas entre las edades promedio de los docentes sanos como aquellos que presentan emetropía (Ver diagrama de cajas y bigotes). Lo anterior se confirma también al establecer que el valor “0” no se encuentra dentro del intervalo de confianza para la diferencia (8.43; 19.75).

4.4 DISCUSIÓN DE RESULTADOS:

En cuanto a la revisión bibliográfica realizada se encontraron algunos artículos que guardan relación con las variables planteadas en este proyecto de investigación. Sin embargo, no están directamente enfocados en identificar los factores de riesgo que generan alteraciones oculares en la población objeto, que en este caso son los docentes.

En cuanto a la iluminación los resultados arrojaron una relación entre la intensidad lumínica y el BUT, la cual establece que a medida que aumenta la iluminación, baja el índice de película lagrimal (BUT). Esto es concordante con lo descrito por Kowalska *et al.*⁴³ donde destacada la intensidad de iluminación y que ésta causa síntomas oculares como sequedad mucosa o ardor en los ojos en trabajadores de oficinas. Así mismo es expuesto por Echeverri *et al.*⁴⁴ como un factor de riesgo de tipo ambiental que puede generar síntomas a nivel ocular.

Con respecto a la temperatura encontrada en las áreas de trabajo de los docentes del municipio de Concordia, luego de su posterior análisis se halló que ésta no se encuentra asociada a la aparición de alteraciones oculares. Sin embargo Masatoshi *et al.*⁴⁵ relaciona factores ambientales como baja humedad y uso del aire acondicionado en los lugares de trabajo como causante de alteraciones oculares. A diferencia de la población objeto de este estudio que se encuentran en clima cálido con una temperatura promedio de las áreas de trabajo de 32,6°C, en las cuales muy pocas tenían aire acondicionado, por lo tanto es entendible que el

⁴³ KOWALSKA, M. ZEJDA, JE. BUGAJSKA, J. BRACZKOWSKA, B. BROZEK, G. MALIŃSKA, M. Eye symptoms in office employees working at computer stations. *Medyc Pracy*. 2010;62(1):1-8

⁴⁴ ECHEVERRI. *Op. cit.*, p41.

⁴⁵ MASATOSHI, Hirayama. DOGRU, Murat. YING, Liu. TAKASHI, Kojima. TETSUYA, Kawakita. KAZUO, Tsubota. Efficacy of a novel moist cool air device in office workers with dry eye disease. *Acta oftalmológica*, 2013; 91(8):156-162.

estudio no relacione la temperatura ambiental como factor de riesgo en la aparición de alteraciones oculares.

Por último se encontró que en cuanto al tiempo de exposición a pantallas con respecto al BUT no se encuentran asociados. A pesar que los valores considerados normales para un BUT son de 10 segundos en adelante, ninguno de los participantes en la muestra obtuvo valores igual o por encima de éste, por lo que se puede decir que la película lagrimal no cuenta con la calidad adecuada. Dichos resultados difieren con los obtenidos por Masatoshi *et al.*⁴⁶ donde se asocia la disminución del BUT con respecto a la exposición prolongada a pantallas en trabajadores de oficina de mediana edad. Así mismo Uchino *et al.*⁴⁷ relaciona los niveles bajo de BUT con la exposición prolongada a pantallas, especialmente en mujeres mayores de 30 años en una población.

Según la OIT existen discrepancias entre los estudios en relación con la prevalencia de los trastornos oculares, que varía desde prácticamente 0% hasta el 80% o más. Debido a que reflejan el gran número de variables que influyen en el grado de molestia o discapacidad del ojo.⁴⁸

⁴⁶ *Ibid.*, p.96

⁴⁷ UCHINO, Miki. YOKOI, Norihiko. UCHINO, Yuichi. DOGRU, Murat. KAWASHIMA, Motoko. KOMURO, Aoi. SONOMURA, Yukiko. KATO, Hiroaki. KINOUCHI, Shigeru. SCHAUMBERG, Debra. TSUBOTA, Kazuo. Prevalence of dry disease and risk factors in visual display terminal user: the Osaka study. American journal of ophthalmology, 2013; 156(4):759-766.

⁴⁸ Enciclopedia de la OIT. Op. cit., p11

4.5 CONCLUSIONES:

Se concluye que la exposición a pantallas y los niveles de iluminación son factores de riesgo asociados a alteraciones oculares en los Docentes de las Instituciones Educativas del municipio de Concordia, Magdalena 2018 – 1.

Dentro de las alteraciones a nivel ocular que se encuentran asociadas a estos factores de riesgo se encuentra el pterigión y el bajo índice de BUT el cual se encuentra asociado al desarrollo de síndrome de ojo seco.

4.6 RECOMENDACIONES:

Con base a los hallazgos de la investigación, el grupo investigador se permite realizar una serie de recomendaciones a las directivas de las instituciones educativas del municipio de Concordia, Magdalena con el fin de controlar los factores de riesgo asociados a las alteraciones oculares:

4.6.1 ACONDICIONAMIENTO DE LA ILUMINACIÓN:

Con miras al mejoramiento de las condiciones de iluminación de las áreas de trabajo de los docentes, se propone que crear un Sistema de vigilancia para riesgo físico por Iluminación. Este constará de varias etapas orientadas bajo el ciclo PHVA, dentro de las actividades recomendadas se encuentran las siguientes:

- En los lugares donde sea posible disponer de luz natural, mantener limpios y libres de obstáculos las ventanas, los lucernarios y las claraboyas.
- Los puestos de trabajo no deben ser iluminados únicamente con iluminación localizada, ésta debe ser usada sólo para complementar la

iluminación general en aquellas tareas que tengan mayores exigencias visuales y en los casos en los que el trabajador necesite mayor nivel de iluminación, debido a sus características o limitaciones de la capacidad visual.

- Mantener limpias las lámparas y luminarias y proceder a su rápida sustitución en caso de avería o deterioro.

La manera más eficaz de conseguir esto es con un programa de mantenimiento que incluya la limpieza periódica de luminarias, ventanas, lucernarios y claraboyas, así como la sustitución de las lámparas al final de su vida útil, antes de que se “fundan” o funcionen de manera deficiente. Las anteriores recomendaciones son extraídas de la guía de evaluación y acondicionamiento de la iluminación en los puestos de trabajo del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España.

4.6.1 ASESORIAS POR PARTE DE LA ARL:

Otra recomendación para los directivos es buscar asesoría con la administradora de riesgos laborales a la cual se encuentran afiliados los docentes para la implementación del Sistema de Gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) y buscar mejoras a los docentes a la hora de realizar sus tareas.

Dicha responsabilidad de la ARL se encuentra contemplado en el decreto 1072 de 2015, donde el artículo 2.2.4.6.9. Obligaciones de las administradoras de riesgos laborales (ARL). Las Administradoras de Riesgos Laborales - ARL, dentro de las obligaciones que le confiere la normatividad vigente en el Sistema General de Riesgos Laborales, capacitarán al Comité Paritario o Vigía de Seguridad y Salud en el Trabajo - COPASST o Vigía en Seguridad y Salud en el Trabajo en los

aspectos relativos al SG-SST y prestarán asesoría y asistencia técnica a sus empresas y trabajadores afiliados, en la implementación del presente capítulo.

4.6.1 CAMPO INVESTIGATIVO:

Además en cuanto al campo investigativo, se invita a dar continuidad a esta área de estudio en otras instituciones educativas a nivel nacional, para así empezar llenar el vacío encontrado durante la revisión bibliográfica. Teniendo en cuenta que existen otras variables propias de cada región que pueden influir en el comportamiento de las variables estudiadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALCALDIA DE CONCORDIA-MAGDALENA [En línea]. [citado noviembre 21 de 2017]. Disponible en internet: http://www.concordia-magdalena.gov.co/informacion_general.shtml
2. Alonso Ferrer, Ángel. Femenia Millet, Olga. Los riesgos Laborales en los Centros Docentes. Su Prevención. 2014. Primera edición. Santa Rosa. Editorial Área de Innovación y Desarrollo, S.L.
3. Alvarez, Borrero Marinella. Zambrano Ruiz, Katia. Benitez, María. Factores de riesgo laboral que inciden en las cualidades de voz de los docentes de la Universidad de Sucre. En: Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología. Octubre - Diciembre 2014; 34(4):149 – 156.
4. ARELLANO, Javier. RODRIGUEZ, Rafael. GRILLO, Marcelo. Salud en el trabajo y seguridad industrial. [En línea]. México DF: Alfaomega Grupo Editor, 2013. [Consultado junio 12 de 2016]. Disponible en internet: <http://site.ebrary.com/lib/unilibrebaqsp/detail.action?docID=10757958>
5. Botero Alvarez, Carla. Riesgo psicosocial intralaboral y “burnout” en docentes universitarios de algunos países latinoamericanos. En: Cuaderno De Administración. 2012; 28(48):118-133.
6. Calvache Mora, Carlos Alberto. Vergara, Mayra. Diseño de un programa de prevención de riesgos vocales para docentes de la Corporación Universitaria Iberoamericana. En: Areté. 2013; 13:166 – 174.

7. CASTILLA, Nuria. La Iluminación Artificial En los Espacios Docentes. Tesis doctoral. España: Universidad Politécnica de Valencia. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. 2015
8. Colombia. Ministerio Del Trabajo. Ley 1562 (11, julio, 2012). Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional. [En línea]. Disponible en: <http://mintrabajo.gov.co/normatividad-julio-leyes-2012/712-ley-1562-del-11-de-julio-de-2012.html>
9. Congreso Científico Inetrnacional Uniandes Impacto De Las Investigaciones Universitarias. Enfermedades laborables en maestros al servicio del ministerio de educación de la ciudad de Tulcán. (3: 2015: Tulcán, Ecuador). Universidad Autónoma De Los Andes Unidades, 2015; 11 p.
10. Consejo Colombiano De Seguridad. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. GTC 45, Bogotá D.C: Instituto Colombiana de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), 2012.
11. Consejo Colombiano De Seguridad. Sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional requisitos. NTC-OHSAS 18001, Bogotá D.C: Instituto Colombiana de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), 2007.
12. Cornea [Internet]. Es.Wikipedia.org. 2016 [Citado 22 de noviembre 2016]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3rnea#cite_note-5
13. Cornea – Tratamientos, Enfermedades y Estructura [Internet]. Cornea.es. 2016 [Citado junio 20 de 2016]. Disponible en: <http://www.cornea.es/>
14. Echeverri Saldarriaga, Sara. Giraldo Ochoa, Daniela. Lozano García, Lucas. Mejía, Paula Andrea. Cardona, Luisa. Montoya Llano, Elsa. Vásquez Trespacios, María. Síndrome de visión por computador: una revisión de

sus causas y del potencial de prevención. En: Revista CES Salud Pública. Julio – diciembre 2012; 3(2):193 – 201.

- 15.** Enciclopedia de la OIT. Cap. 46 Iluminación. Madrid, ES: D - INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo), 2012. [Consultado Junio 12 de 2016]. Disponible en: <http://site.ebrary.com/lib/unilibrebaqsp/reader.action?docID=10625651>
- 16.** Enciclopedia de la OIT. Cap. 52 pantalla de visualización de datos. Madrid, ES: D - INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo), 2012. [Consultado Junio 12 de 2016]. Disponible en: www.insht.es/inshtWeb/Contenidos/Documentacion/textosOnline/EnciclopediaOIT/Tomo2/52.pdf
- 17.** Esclerótica [Internet]. Es.Wikipedia.org. 2016 [Citado junio 20 de 2016]. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Escler%C3%B3tica>
- 18.** De Kluizenaara, Yvonne. Rodab, Céline. Elske Dijkstra, Nienke. Fossatic, Serena. Mandind, Corinne. Mihucze, Victor. Hänninenf, Otto. De Oliveira Fernandesg, Eduardo. Silvag, Gabriela. Carrerc, Paolo. Bartzish, John. Bluysseb, Philomena. Office characteristics and dry eye complaints in European workers–The OFFICAIR study. En: Building and Environment. Junio 2016; 104: 54 – 63.
- 19.** FERNÁNDEZ, Victoria. LONGÁS, Jordi. CHAMARRO, Andrés. VIRGILI, Carles. Evaluando la salud laboral de los docentes de centros concertados: el Cuestionario de Salud Docente. En: Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones. Diciembre, 2015: 31(3):175 – 185.
- 20.** GONZÁLEZ, CF. BECKER, MH. FLANAGAN, JC. Diagnóstico por la imagen en oftalmología. Barcelona: Doyma; 1988.

21. HENAO, Fernando. Seguridad y salud en el trabajo. 3ra ed. Bogotá: Ecoe Ediciones, 2013. [Consultado Junio 12 de 2016]. Disponible en: <http://www.ebooks7-24.com.ezproxy.unilibrebaq.edu.co:8084/book.aspx?i=183&opensearch=seguridad%20y%20salud%20en%20el%20trabajo&editoriales=&edicion=&anio=>
22. Henao Robledo, Fernando. Riesgos Físicos II – SIL Iluminación. 1a. ed. Bogotá: Ecoe Ediciones, 2008. [Consultado Junio 08 de 2016]. Disponible en: <http://www.ebooks7-24.com.ezproxy.unilibrebaq.edu.co:8084/book.aspx?i=176&opensearch=iluminacion&editoriales=&edicion=&anio=>
23. Henao Robledo, Fernando. Salud Ocupacional Conceptos básicos. 2a. ed. [En línea]. Bogotá: Ecoe Ediciones, 2010. [Consultado Junio 08 de 2016]. Disponible en: <http://www.ebooks7-24.com.ezproxy.unilibrebaq.edu.co:8084/book.aspx?i=180&opensearch=seguridad%20y%20salud%20en%20el%20trabajo&editoriales=&edicion=&anio=>
24. Iluminación artificial | Construpedia, enciclopedia de construcción [Internet]. Construmatica.com. 2016 [Citado junio 20 de 2016] Disponible en: http://www.construmatica.com/construpedia/Iluminaci%C3%B3n_Artificial
25. Iris: MedlinePlus enciclopedia medica [Internet]. Nlm.nih.gov. 2016 [Citado junio 20 de 2016]. Disponible: <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002386.htm>
26. Jimenez Barbosa, Ingrid Astrid. La salud ocupacional en optometría. Primera edición. Bogotá D.C – Colombia. Editorial Universidad la salle, 2009.
27. Latorre Román, Pedro Ángel. Herrador Sánchez, Julio Ángel. Mora Vicente, Jesús. Zagalaz Sánchez, María Luisa. Análisis ergonómico y psicosocial del

puesto de trabajo del docente de educación física. En: Apunts. Medicina de l'Esport. 2004; 39(145):5 – 16.

- 28.** Laverde Robayo, Diana Marcela. Mendoza Vela, Eduard Alexis. Pirafan Forero, Sandra Ximena. Salinas Garcia, Alexa Nataly. Prevención vocal en docentes de la Institución Educativa Julio César Turbay. En: Areté. 2014; 14(1):134 – 146.
- 29.** MASATOSHI, Hirayama. DOGRU, Murat. YING, Liu. TAKASHI, Kojima. TETSUYA, Kawakita. KAZUO, Tsubota. Efficacy of a novel moist cool air device in office workers with dry eye disease. Acta oftalmológica, 2013; 91(8):156-162.
- 30.** Montiel Hijano, Luz María. La importancia de la salud laboral docente, estudio de un caso concreto. En: espiral. Cuadernos del profesorado. Enero 2010; 3(5):11-29.
- 31.** Navinésa, Ricard. Martín-Santosa, Rocío. Olivéb, Victoria. Valdésa, Manuel. Estrés laboral: implicaciones para la salud física y mental. En: Medicina Clínica. 2016; 146(8):359 – 366.
- 32.** Ojo humano [Internet]. Es.Wikipedia.org. 2016 [Citado junio 20 de 2016]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Ojo_humano#Examen_del_ojo
- 33.** Preciado, J. Pérez, C. Calzada, M. Preciado, P. Frecuencia y factores de riesgo de los trastornos de la voz en el personal docente de La Rioja. Estudio transversal de 527 docentes: cuestionario, examen de la función vocal, análisis acústico y vídeolaringoestroscoopia. En: Acta Otorrinolaringológica Española. 2005; 56(4):161 – 170.
- 34.** Pupila [Internet]. Salud 180. 2016 [Citado junio 20 de 2016]. Disponible: <http://www.salud180.com/salud-z/pupila>

- 35.** Rojas Ocaña, María Jesús. Rodríguez Rodríguez, Juan Bautista. Factores de riesgo psicosociales en el profesorado de Enfermería Geriátrica de universidades españolas (1ª parte). En: Gerokomos: Revista de la Sociedad Española de Enfermería Geriátrica y Gerontológica. 2010; 21(4):158 – 166.
- 36.** Rojas Ocaña, María Jesús. Rodríguez Rodríguez, Juan Bautista. Factores de riesgo psicosociales en el profesorado de Enfermería Geriátrica de universidades españolas (2ª parte). En: Gerokomos: Revista de la Sociedad Española de Enfermería Geriátrica y Gerontológica. 2011; 22(2):62 – 71.
- 37.** Terán Rosero, Ana Celina. Botero Álvarez, Carla Cristina. Riesgos psicosociales intralaborales en docencia. En: Revista Iberoamericana de Psicología: Ciencia y Tecnología. 2012; 5(2):95 - 106.
- 38.** UCHINO, Miki. YOKOI, Norihiko. UCHINO, Yuichi. DOGRU, Murat. KAWASHIMA, Motoko. KOMURO, Aoi. SONOMURA, Yukiko. KATO, Hiroaki. KINOCHITA, Shigeru. SCHAUMBERG, Debra. TSUBOTA, Kazuo. Prevalence of dry disease and risk factors in visual display terminal user: the Osaka study. American journal of ophthalmology, 2013; 156(4):759-766.
- 39.** VICENTE, María. RAMÍREZ, María. TERRADILLO, María. LÓPEZ, Ángel. Síndrome del ojo seco y trabajo: revisión preventiva desde la legislación española. En: Revista Cubana de Oftalmología. Julio – Septiembre 2014 Vol. 27, no. 3.

ANEXOS

Cronograma de la investigación:

FASES	2016								2017												2018						
	M A Y	J U N	J U L	A G O	S E P	O C T	N O V	D I C	E N E	F E B	M A R	A B R	M A Y	J U N	J U L	A G O	S E P	O C T	N O V	D I C	E N E	F E B	M A R	A B R	M A Y	J U N	J U L
Preparación del equipo																											
Recolección de datos																											
Tabulación, análisis de los datos y presentación de resultados.																											

Presupuesto de investigación:

MATERIAL E INSUMOS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Resma de papel	2	\$11.000	\$22.000
Impresión	950	\$300	\$285.000
Lápices y lapiceros	4 cajas	\$20.000	\$80.000
Luxómetro	1	\$150.000	\$150.000
Termómetro ambiental	1	\$60.000	\$60.000
Lámpara de hendidura.	1	\$200.000	\$200.000
Transporte	4 viajes	\$150.000	\$600.000
Alimentación	----- -----	-----	\$240.000
TOTAL			\$1.637.000

**UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL BARRANQUILLA - MAESTRÍA EN
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.
“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ALTERACIONES OCULARES EN
LOS DOCENTES DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL MUNICIPIO DE
CONCORDIA, MAGDALENA 2018 – 1”.**

INFORMACIÓN SOBRE LA ENCUESTA.		
Sitio y fecha		Respuesta
2	Nombre del conglomerado/centro/ pueblo	
3	Código del conglomerado/centro/ pueblo	
4	Identificación del entrevistador	
5	Fecha en que fue rellenado el instrumento	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black;"></div> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black;"></div> </div> </div> <div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black;"></div> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black;"></div> </div> </div> <div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black;"></div> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black;"></div> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black;"></div> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black;"></div> </div> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> Día Mes Año </div>
Consentimiento, Entrevista, Idioma y Nombre		Respuesta
6	Se ha leído el consentimiento al entrevistado	Sí
		No
7	Se ha obtenido el consentimiento	Sí
		No
8	Idioma de la entrevista	Español
9	Hora de la entrevista	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black;"></div> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black;"></div> </div> . <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black;"></div> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black;"></div> </div> </div>
10	Apellido	
11	Nombre	
12	Número de teléfono de contacto (cuando	
13	Especificar de qué teléfono se trata	<div style="display: flex; flex-direction: column;"> <div>Trabajo</div> <div>Casa</div> <div>Vecino</div> <div>Otro (especificar)</div> <div>Otro</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black;"></div> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black;"></div> </div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black;"></div> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black;"></div> </div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black;"></div> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black;"></div> </div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black;"></div> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black;"></div> </div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black;"></div> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black;"></div> </div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black;"></div> <div style="width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black;"></div> </div> </div>

La información contenida en 6 hasta 13 debe guardarse separada del cuestionario, ya que contiene información confidencial.

INFORMACIÓN SOCIODEMOGRAFICA:			
Pregunta		Respuesta	
14	Sexo (Indique hombre o mujer según observe)	<input type="checkbox"/> Hombre <input type="checkbox"/> Mujer	
15	¿Cuál es su fecha de nacimiento?	<div> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> </div> <div> <div>Día</div> <div>Mes</div> <div>Año</div> </div>	
16	¿Qué edad tiene usted?	<div> <input type="text"/> <input type="text"/> </div> <div>Años</div>	
17	¿Cuál es su estado civil?	<input type="checkbox"/> Soltero (a) <input type="checkbox"/> Casado (a) <input type="checkbox"/> Unión libre <input type="checkbox"/> Viudo <input type="checkbox"/> Divorciado	
19	¿Cuál es el nivel de educación más alto que ha alcanzado?	<input type="checkbox"/> Primaria completa <input type="checkbox"/> Secundaria completa. <input type="checkbox"/> Estudios universitarios <input type="checkbox"/> Estudios de posgrado completo	
20	¿Cuántos años lleva trabajando en su cargo?	<div> <input type="text"/> <input type="text"/> </div> <div>Años</div>	
* Instrumento step de la OMS para para la vigilancia de los factores de riesgo de las enfermedades crónicas – Instrumento v2.0			
VALORACIÓN OPTOMÉTRICA:			
Antecedentes Personales		<input type="checkbox"/> Hipertensión.	
		<input type="checkbox"/> Diabetes.	
		<input type="checkbox"/> Ninguno	
Antecedentes Oculares		<input type="checkbox"/> Usuario de lentes oftálmicos.	
		<input type="checkbox"/> Usuario de lentes de contacto.	
		<input type="checkbox"/> Medicamentos oftálmicos.	
		<input type="checkbox"/> Procesos quirúrgicos.	
		<input type="checkbox"/> Ninguno	
Antecedentes familiares		<input type="checkbox"/> Hipertensión.	
		<input type="checkbox"/> Diabetes.	

	Ninguno
Diagnostico refractivo	Miopía.
	Hipermetropía.
	Astigmatismo.
	Presbicia.
	Emétrope
Película Lagrimal	BUT <input type="text"/> <input type="text"/> segundos
	<input type="text"/> <input type="text"/> Schirmer mm
Biomicroscopía	Sin alteración.
	Ojo seco.
	Pterigión.
	Pinguécula.
	Blefaritis.
	Conjuntivitis.
	Queratitis.
*Formato tamizaje visual del Servicio de optometría, Fundación hospital universitario Metropolitano (Barranquilla, Atlántico)	

TEST DE ILUMINACIÓN	
Empresa	
Área	
Tarea visual	
Sistema de iluminación	Natural.
	Artificial.
	Mixta.
Medición de iluminación	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Lux
¿Existe un programa de mantenimiento y limpieza periódica del sistema de iluminación artificial?	Sí.
	No
El nivel de iluminación disponible en el puesto ¿es suficiente para el tipo de tarea que realiza el trabajador?	Sí.
	No.
¿Existen diferencias de iluminación muy grandes entre la zona de trabajo y el resto del entorno visible?	Sí.
	No
¿Existe deslumbramiento directo debido a la presencia, dentro del	Sí.
	No.

campo visual del trabajador, de luminarias muy brillantes?	
¿Se producen reflejos molestos en las superficies del entorno visual?	Sí
	No
¿Existe un buen contraste entre los detalles o elementos visualizados y el fondo sobre el que se visualizan?	Sí
	No
¿Permite la iluminación existente una percepción de los colores suficiente para el tipo de tarea realizada?	Sí
	No
*Evaluación y acondicionamiento de la iluminación en puestos de trabajo. Test de iluminación.	

BIENESTAR TÉRMICO.	
Sensación térmica. *Escala numérica de sensación térmica usada por Fanger.	Mucho calor (+3)
	Bastante calor (+2)
	Algo de calor (+1)
	Neutra (0)
	Algo de frío (-1)
	Bastante frío (-2)
	Mucho frío (-3)
Temperatura ambiente	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border-bottom: 1px solid black; width: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; width: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; width: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; width: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; width: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="margin-left: 10px;">°C</div> </div>

EXPOSICIÓN A PANTALLAS	
Tiempo expuesto a pantallas	2 a 4 horas
	> 4 horas
* Pantallas de visualización guía técnica del ISNHT – España.	

Barranquilla, Noviembre 14 de 2017

Señor Presidente:

ARTURO BARROS ORTEGON.

Comité de Ética de Investigación C.E.I

Universidad Libre seccional Barranquilla

Por medio de la presente, hacemos entrega al Comité de Ética de Investigación de la Universidad Libre, Seccional Barranquilla, el trabajo de grado titulado **FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ALTERACIONES OCULARES EN LOS DOCENTES DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL MUNICIPIO DE CONCORDIA, MAGDALENA 2018 - 1**, con el cual optaremos por el Título de Magister en Seguridad y Salud en el Trabajo, para que sea evaluado éticamente por ustedes y recibir sus recomendaciones y aprobación.

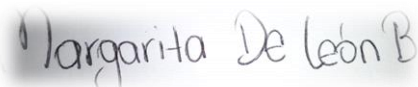
Anexamos los documentos que aplican en nuestra investigación, conforme a la lista de verificación para la evaluación ética por parte del C.E.I.

Entendemos que la investigación no podrá empezar hasta no tener la carta de aprobación de la evaluación ética del C.E.I. Quedamos a la espera de sus recomendaciones y aprobación.

Atte:



ADA LUZ DE LEÓN POLO
Estudiante Investigadora



MARGARITA DE LEÓN BABILONIA
Estudiante Investigadora



UNIVERSIDAD LIBRE DE BARRANQUILLA
COMITÉ DE ETICA DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL
RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN No. 019

Barranquilla, 14 de diciembre de 2017

ESTUDIANTES
ADA LUZ DE LEÓN POLO
MARGARITA ELENA DE LEÓN BABILONIA
MAESTRÍA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

REFERENCIA: AVAL DE COMITÉ DE ETICA DE INVESTIGACIÓN AL
PROYECTO: FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ALTERACIONES
OCULARES EN LOS DOCENTES DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL
MUNICIPIO DE CONCORDIA, MAGDALENA 2018 - I

Respetadas Doctoras

Cordial Saludo

Por medio de la presente les informamos que luego de recibir su solicitud, fue sometido a consideración de los miembros del Comité de ética de investigación para estudio y aprobación el proyecto de la referencia, el cual se desarrollará en los docentes de las instituciones educativas del municipio de Concordia, Magdalena.

El comité **DA SU AVAL AL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN** por poseer los elementos metodológicos y éticos necesarios para su realización, es de bajo riesgo y contienen las medidas y protocolos de seguridad pertinentes. El comité hará el seguimiento para verificar que en la ejecución se apliquen dichas medidas y protocolos.

Atentamente

DR. ARTURO BARROS
PRESIDENTE

DRA. GINA LICETH NAVARRO
SECRETARIA

UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL BARRANQUILLA COMITÉ DE ETICA DE
INVESTIGACION C.E.I

Carta de compromiso de privacidad y confidencialidad y ausencia de conflictos
de interés.

El equipo de investigación, conformado por los abajo firmantes, reconociendo la importancia de proteger la privacidad de los sujetos participantes en la investigación y de la confidencialidad en el manejo de la documentación y los datos obtenidos en el proyecto, suscriben la presente carta de compromiso de privacidad y confidencialidad, para el desarrollo del proyecto denominado: **FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ALTERACIONES OCULARES EN LOS DOCENTES DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL MUNICIPIO DE CONCORDIA, MAGDALENA 2018 - 1**

Los suscriptores de la presente carta nos comprometemos a mantener la privacidad y confidencialidad y declaramos que estamos de acuerdo con lo siguiente:

- a) No divulgar a terceras personas o instituciones el contenido de cualquier documentación o datos obtenidos como parte o resultado del proyecto de investigación.
- b) No permitir a terceros el manejo de documentación o datos resultantes del proyecto de investigación que puedan tener en su poder.
- c) No explotar ni aprovechar en beneficio propio, o permitir el uso por terceros, de la información, datos obtenidos o conocimientos adquiridos durante el proyecto de investigación.
- d) No permitir que se realicen copias no autorizadas de la documentación y datos obtenidos del proyecto de investigación.

Si existe la posibilidad de incurrir en algún conflicto de interés, notificaremos de inmediato este hecho al Comité de Ética de Investigación y nos abstendremos de participar en el proyecto de investigación.

Que asumiremos ética y responsablemente nuestros compromisos como investigadores, en este proyecto, respecto a mantener la privacidad de los sujetos que participan en la investigación y de los datos obtenidos como resultado del mismo.

Barranquilla, Noviembre 14 de 2017

Firma de los investigadores:

Adel J. D. La Rosa
Margarita De León B

CONSENTIMIENTO INFORMADO.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: factores de riesgo asociados a alteraciones oculares en los docentes de las instituciones educativas del municipio de concordia, magdalena 2018 – 1.

RESPONSABLES DE LA INVESTIGACIÓN: Ada Luz De León Polo. Margarita De León Babilonia.

COLABORADORES: Docentes de las instituciones educativas del municipio de Concordia, Magdalena.

LUGAR: Municipio de Concordia, Magdalena.

NÚMERO DE TELÉFONOS ASOCIADOS AL ESTUDIO: 322 6756455 –
3183496589

EMAIL: adeleon003@estunilibrebaq.edu.co mdeleon002@estunilibrebaq.edu.co

Este consentimiento informado puede contener palabras que no comprendas, por favor pregunta al investigador o a cualquier personal del estudio para que te explique cualquier palabra o información que no entiendas claramente. Puede llevarse a casa una copia de este documento para pensar sobre este estudio o discutir con su familia o amigos antes de tomar una decisión.

I. JUSTIFICACIÓN Y OBEJTIVO DE LA INVESTIGACIÓN:

Un ambiente de trabajo adecuado es uno de los aspectos más importantes que debe ser estudiado por las organizaciones, ya que éstas tienen el deber proporcionarlo y gestionarlo para lograr y mantener el éxito sostenido de la organización. Entendiendo ambiente de trabajo adecuado como una combinación de factores humanos y físicos, que debiera incluir aspectos como: métodos de trabajo creativos y oportunidades para una mayor participación, reglas y orientación de seguridad, el uso de elementos de protección, ergonomía, factores

psicológicos, ubicación del lugar de trabajo, la higiene, la limpieza, el ruido, la contaminación; y los que competen en esta investigación que son factores de gran incidencia a nivel visual y ocular como lo son: el calor, la humedad, la circulación del aire y la iluminación. La docencia es una de las labores que requiere gran exigencia visual para desarrollar sus actividades, lo cual contrasta con las condiciones deficientes de iluminación, las condiciones ambientales, la exposición a pantallas de computador por tiempo prolongado que generan a largo y mediano plazo alteraciones a nivel visual y ocular.

Es por ello que la presente investigación tiene como objetivo identificar los factores de riesgo asociados a alteraciones oculares en los docentes de las instituciones educativas del municipio de Concordia, Magdalena.

II. PARTICIPANTES DEL ESTUDIO:

En este estudio participaran los docentes pertenecientes a las instituciones educativas del municipio de Concordia, Magdalena. El estudio es completamente voluntario, podrás abandonarlo en el momento que desees.

III. PROCEDIMIENTOS:

Este consiste en responder una serie de preguntas relacionadas con aspectos sociodemográficos, antecedentes personales-familiares y oculares, condiciones ambientales en el sitio de trabajo, y realización de tamizaje visual y ocular.

IV. MOLESTIAS O RIESGOS ESPERADOS:

Al realizar las pruebas lagrimales se puede llegar a presentar sensación de cuerpo extraño y sensibilidad a la luz a la exploración ocular al exponerse a la luz.

V. BENEFICIOS:

Esta investigación será de gran importancia y ayuda para la comunidad académica y población objeto, pues esta dará a conocer las condiciones en las

cuales se desarrolla la labor docente y los factores de riesgo que afectan su salud ocular. Además, contribuiría a implementar acciones de prevención y mejoramiento en cuanto al manejo de la seguridad y salud en el trabajo en los planteles educativos.

VI. PRIVACIDAD Y CONFIDENCIALIDAD:

Si eliges participar en el estudio, la información será manejada de forma confidencial y solo tendrá usos netamente académicos.

VII. CONSENTIMIENTO:

He leído la información de esta hoja de consentimiento, todas mis dudas sobre el estudio y mi participación han sido atendidas.

Autorizo el uso de mi información para los fines exclusivos del estudio descrito anteriormente.

NOMBRE DEL PARTICIPANTE

FIRMA DEL PARTICIPANTE - # DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN

FIRMA DEL INVESTIGADOR - # DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD

FIRMA TESTIGO 01

FIRMA TESTIGO 02

**CARTAS DE AUTORIZACIÓN DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL
MUNICIPIO DE CONCORDIA MAGDALENA PARA LA REALIZACIÓN DE LA
INVESTIGACIÓN.**



REPUBLICA DE COLOMBIA



DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA

MUNICIPIO DE CONCORDIA

**INSTITUCION EDUCATIVA DEPARTAMENTAL DE BASICA Y
MEDIA DE CONCORDIA**

Aprobado por resolución 067 de Febrero 03 de 2014 emanada del
Ministerio de educación nacional
Registro DANF 247205000197
NIT. 900141147-3
Concordia-Magdalena

Concordia Magdalena, 27 de octubre 2017

Señores:

UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL BARRANQUILLA

Facultad ciencias salud- maestría seguridad y salud en el trabajo

Apreciado,

Yo Martin Orozco Jiménez, identificado con cedula de ciudadanía N° 85.126.012 de cerro San Antonio en mi calidad de Director de la Institución Educativa Departamental De Básica Y Media De Concordia, autorizo a ADA LUZ DE LEON POLO Y MARGARITA DE LEON BABILONIA, estudiantes de la maestría en seguridad y salud en el Trabajo, de la universidad libre Seccional Barranquilla, a realizar la investigación titulada FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ALTERACIONES OCULARES EN LOS DOCENTES DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL MUNICIPIO DE CONCORDIA , MAGDALENA 2018-1

Atentamente,

MARTIN OROZCO JIMENES

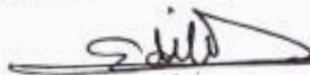
CC: 85.126.012 De Cerro San Antonio

Rosario de Chengue, 27 de octubre de 2017

Señores:
UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL BARRANQUILLA
Facultad Ciencias de la Salud – Maestría Seguridad y Salud en el Trabajo.

Apreciados señores:

Yo, **EDILBERTO ANTONIO LOZANO BARRAZA**, identificado con la cédula de ciudadanía número 12546641, expedida en Santa Marta, en calidad de rector de la **Institución Educativa Departamental Josefa María Romero de la Cruz** del Municipio de Concordia, autorizo a **ADA LUZ DE LEÓN POLO** y a **MARGARITA DE LEÓN BABILONIA**, estudiantes de la Maestría en Seguridad y Salud en el Trabajo, de esa universidad, para que realicen la investigación titulada **FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ALTERACIONES OCULARES EN LOS DOCENTES DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL MUNICIPIO DE CONCORDIA, MAGDALENA 2018 – 1**.



EDILBERTO ANTONIO LOZANO BARRAZA
Rector



INST. EDUC. DPTAL. DE BÁSICA Y MEDIA
"SANTA CRUZ DE BÁLSAMO"
Bálsamo - Magdalena
Aprobación Oficial Resoluciones No. 210 De 10/18/1996
1263 De 12/08/1998 = 3137 De 10/10/2000 = 1132 de 12/05/2013
NIT: 819004973-0 = DANE: 247205000408



Bálsamo. Magdalena. Octubre 27 de 2.017.

Señores.

UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL BARRANQUILLA. ATL.
Facultad de Ciencias de la Salud – Maestrías Seguridad y Salud en el trabajo.

Yo, **IVETT TAFUR CEBALLOS**, identificada con la c.c. No. 32.738.396 de B/quilla. Atl. en mi calidad de rectora de la I.E.D. Santa Cruz De Bálsamo, Magdalena, autorizo a **ADA LUZ DE LEÓN POLO y MARGARITA DE LEÓN BABILONIA**, estudiantes de la maestría en seguridad y salud en el trabajo, de la Universidad Libre Seccional Barranquilla, a realizar la investigación titulada **FACTORES DE RIESGOS ASOCIADOS ALTERACIONES OCULARES DE LOS DOCENTES DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL MUNICIPIO DE CONCORDIA. MAGDALENA 2018-1.**

Atte.

Lic. IVETT TAFUR CEBALLOS.
C.C. No. 32.738.396 de B/quilla. Atl.
Rectora.



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL
"LUZ MARINA CABALLERO"
Aprobada por Resolución No. 188 de Marzo 27 de 2014
NIT. 819003537- 8 DANE: 347205000022
BELLAVISTA-(CONCORDIA, MAGDALENA)

REFERENCIA: AUTORIZACIÓN PARA INVESTIGACIÓN
PARA: UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL BARRANQUILLA
DE: EDWIN ENRIQUE JIMENEZ MENDOZA, Rector

Yo, Edwin Enrique Jimenez Mendoza, Rector de la Institución Educativa Departamental Luz Marina Caballero de Bellavista, autorizo a Ada Luz De León Polo y Margarita De León Babilonia, estudiantes de la Maestría en Seguridad y Salud en el Trabajo, de la Universidad Libre, Seccional Barranquilla, a realizar la investigación titulada FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ALTERACIONES OCULARES EN LOS DOCENTES DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL MUNICIPIO DE CONCORDIA, Magdalena 2018-1.

Dado en Bellavista, Concordia (Magdalena), a los 25 días del mes de octubre de 2017.

EDWIN ENRIQUE JIMENEZ MENDOZA
C.C # 8510684 de Suan, Atlántico
Rector

E-mail: edwinjimenez74@hotmail.com ledmc@gmail.com ledmc@hotmail.com
Celular: 3128590717 - 3106314234
Dir. Carrera 7 B # 3-06, Barrio El Campo, Bellavista

CERTIFICADOS DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.



METROLOGIA INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL MIC S.A.S



CERTIFICADO DE CALIBRACION DE MISCELANEOS

Multiple Calibration Certificate

Código: CALI-FTO-037

Versión: 01

Fecha: 2016-07-27

Realizado por: Coord SIG

Revisado Por: Director Técnico

Revisado Por: Director Técnico

No. Certificado:	MIC-A3875	Solicitante:	Q.S.H.E CONSULTORES LTDA.
Instrumento:	LUXOMETRO	Dirección:	CALLE 72 # 43 - 63
Fabricante:	EXTECH	Ciudad:	BARRANQUILLA
Modelo:	HD450	Ubicación:	CAMPO
Serie:	150128967	Area calibración:	LABORATORIO
Código:	LUX-001	Fecha recepción:	03/02/2018
Intervalo de calibración:	60 / 1400 LUX	Fecha calibración:	03/02/2018
Intervalo de instrumento:	1 / 400000 LUX	Fecha emisión:	03/02/2018
Resolución:	0.1 LUX	Procedimiento:	CALIBRACION

Datos ambientales

Temperatura: 23.3 °C

Humedad relativa: 57 %

Trazabilidad

Código: NO PORTA

Serie: H095190

No. Certificado: 83042

Trazado a: EXTECH

Resultados de la calibración

Patrón LUX	Equipo* LUX	Desviación LUX	Incertidumbre exp. K=2 LUX	Observaciones
65,40	67,9	2,5	0,115	
171,00	183,0	12,0	0,115	
303,00	309,0	6,0	0,115	
535,00	546,0	11,0	0,115	
1232,00	1252,0	20,0	0,115	

*Valor promedio

DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO

"El cliente evaluará los resultados y la incertidumbre determinando si los resultados cumplen a sus necesidades"

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN

La incertidumbre reportada representa la incertidumbre expandida aproximadamente a un nivel de confianza de 95% usando un factor

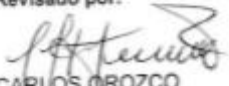
de cobertura K=2. El laboratorio de calibración de metrología, instrumentación y control MIC SAS ha sido auditado y se encuentra

en proceso de acreditación para el cumplimiento de la norma ISO/IEC 17025:2005, dentro del alcance de calibración.

Revisado por:

Sello

Calibrado por:


CARLOS OROZCO
Coordinador de laboratorio

8186

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas, NO podrá ser reproducido total ni parcialmente. Los resultados contenidos, se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. MIC SAS no se responsabiliza de los propósitos que pueden tenerlos del uso indebido del instrumento calibrado, en cuanto se desvirtúa de la calibración a intervalos apropiados.

Página 1 de 1

Fin de la página

Este certificado cumple con los requerimientos de la Norma ISO 17025.

